



Espoon kaupunkirata

LEPPÄVAARA-KAUKLAHTI RATASUUNNITELMA

Espoon kaupunkirata

Leppävaara - Kauklahti, ratasuunnitelma

Kannen kuva: WSP Finland Oy

ISBN 978-952-317-021-6
ISBN 978-952-317-020-9 (pdf)

Helsinki 2014

Liikennevirasto
PL 33
00521 HELSINKI
Puhelin 029 534 3000

Espoon kaupunkirata, Leppävaara-Kauklahti, ratasuunnitelma. Liikennevirasto, suunnitteluosasto. Helsinki 2014. 22 sivua ja xx liitettä. ISBN 978-952-317-021-6, ISBN 978-952-317-020-9 (pdf).

Avainsanat: rautatiet, suunnitelmat, joukkoliikenne, pääkaupunkiseutu

Tiivistelmä

Toimeksiannon sisältö on ollut Espoon kaupunkiradan ratasuunnitelman laatiminen välille Leppävaara–Kauklahti. Hanke liittyy pääkaupunkiseudun joukkoliikennejärjestelmän kehittämiseen. Nykyisin kaksiraiteisen Leppävaaran ja Kauklahden välisen osuuden rakentaminen neliraiteiseksi tekee mahdolliseksi erottaa lähi- ja kaukojunat omille raiteilleen Helsingin ja Kauklahden välillä.

Kaksi etelän puoleisinta raidetta tulee pelkästään lähiliikenteen käyttöön, mikä mahdollistaa Espoon lähijunien vuorovälin tihentämisen 10 minuuttiin. Tiheiden vuorovälien myötä liityntäliikenteen toimivuus paranee ja Espoosta länteen jatkavan junaliikenteen määrää voidaan lisätä. Pohjoisen puoleisia raiteita tulevat käyttämään kaukoliikenteen sekä Kauklahdesta länteen jatkavan lähiliikenteen junat.

Espoon kaupunkirata -hankkeen tarkastelualueelle sijoittuu kuusi asemaa. Niistä Kilo, Kera, Tuomarila ja Kauklahti ovat Espoossa, Kauniaisten asema Kauniaisissa ja Koivuhovi Espoon ja Kauniaisten rajalla. Asemille on suunniteltu kaupunkiradan edellyttämät laiturimuutokset sekä liityntäpysäköintipaikat. Kaikki asemat on suunniteltu esteettömiksi. Espoon ja Leppävaaran asemat ovat pääosin tämän tarkastelun ulkopuolella. Leppävaaraa laajennettiin jo Helsinki–Leppävaara -kaupunkiradan rakentamisen yhteydessä, ja Espoon aseman laiturijärjestelyt säilyvät ennallaan.

Asemien ja lisäraiteiden lisäksi suunnitteluun on sisältynyt uusia siltoja ja nykyisten siltojen leventämisitä uusille raiteille, pohjanvahvistustoimenpiteet, uusi tunneli lisäraiteille Kaupunginkallioon, katujen ja keyyen liikenteen väylien suunnittelu, väyläarkkitehtuurin suunnittelu, ympäristövaikutusten selvitys, turvallisuusselvitys, sähköradan suunnittelu ja radan turvalaitteiden suunnittelu.

Uudet lisäraiteet sijoittuvat osittain nykyisten raiteiden pohjois- ja osittain eteläpuolelle. Useissa kohdissa myös nykyisten raiteiden linjaukset muuttuvat hie­man ja ne joudutaan rakentamaan uudelleen. Radan rakentamisesta on laaditu työvaihesuunnitelma. Rakentamisen kokonaiskestoksi on arvioitu vähintään 3 vuotta 7 kuukautta ja enintään 5 vuotta 5 kuukautta.

Kaupunkiradan kustannusarvio on 237,5 M€. Kustannus jaetaan valtion ja kaupunkien kesken valtion toteutusohjelmassa myöhemmin sovittavan kustannusjaon mukaisesti. Radan ohessa on suunniteltu Espoon kaupungin omia rakentamiskohteita, joiden aikataulu ja toteutus riippuvat radan rakentamisesta. Näiden kohteiden kustannusarvio on 34,3 M€. Lisäksi välille Leppävaara–Espoon keskus on suunniteltu radan suuntainen pyöräilyn laatukäytävä, jonka kustannusarvio on 13,6 M€. Kustannusarviot on laadittu MAKU-indeksin hintatasossa 137 (01/2014).

Esbo stadsbana mellan Alberga och Köklax, järnvägsplan. Trafikverket, plane­ringsavdelningen. Helsingfors 2014. 22 sidor och xx bilagor. ISBN 978-952-317-021-6, ISBN 978-952-317-020-9 (pdf).

Nyckelord: järnvägs, plans, kollektivtrafik, huvudstadsregion

Sammanfattning

Uppdraget har bestått av att utarbeta en järnvägsplan för Esbo stadsbana mellan Alberga och Köklax. Projektet hänför sig till utvecklandet av kollektivtrafiksystemet inom huvudstadsregionen. Genom att man bygger om den nuvarande dubbelspåriga järnvägen mellan Alberga och Köklax till en järnväg med fyra spår, kan när- och fjärrtågen använda skilda spår mellan Helsingfors och Köklax.

De två södra spåren tas i bruk enbart för närtrafik, vilket gör det möjligt att köra närtågen till Esbo oftare, det vill säga med bara 10 minuters intervaller. Tack vare tätare intervaller fungerar anslutningstrafiken bättre och antalet tågturer från Esbo västerut kan utökas. De norra spåren kommer att användas av fjärrtrafiken samt närtågen från Köklax västerut.

Granskningsområdet för projektet Esbo stadsbana omfattar sex stationer. Av stationerna finns Kilo, Kera, Domsby och Köklax i Esbo, Grankulla station i Grankulla och Björkgård vid gränsen mellan Esbo och Grankulla. För stationernas del har man planerat de plattformsändringar och infartsparkeringar som stadsbanan förutsätter. Tillgängligheten har beaktats i planeringen av alla stationer. Stationerna i Esbo och Alberga lämnas huvudsakligen utanför granskningen. Alberga byggdes ut redan i samband med att stadsbanan Helsingfors–Alberga byggdes, och plattformregleringarna vid Esbo station bibehålls oförändrade.

Utöver planeringen av stationerna har planeringen också omfattat nya broar och breddningar av de nuvarande broarna över de nya spåren, grundförstärkningsåtgärder, en ny tunnel för tilläggsspåret vid Stadsberget, planering av gator och gång- och cykelvägar samt trafikledsarkitektur, miljökonsekvensbedömning, säkerhetsutredning samt planering av den elektrifierade järnvägen och järnvägens säkerhetsanordningar.

De nya tilläggsspåren placeras delvis norr och delvis söder om de nuvarande spåren. På flera ställen ändras också de nuvarande spårens sträckning en aning och de måste byggas om. Det har gjorts en plan för arbetsfaserna för banbygget. Byggandet beräknas totalt ta minst 3 år och 7 månader och som mest 5 år och 5 månader.

Kostnadsberäkningen för stadsbanan är 237,5 miljoner euro. Kostnaderna fördelas mellan staten och städerna enligt en kostnadsfördelning som man kommer överens om senare i statens realiseringsprogram. Vid sidan av banbygget har Esbo stad planerat egna byggprojekt, vars tidsplaner och genomförande beror på byggandet av banan. Kostnadsberäkningen för dessa projekt är 34,3 miljoner euro. Dessutom har man mellan Alberga och Esbo centrum planerat en kvalitetskorridor för cykeltrafik parallellt med banan. Kostnadsberäkningen är 13,6 miljoner euro. Kostnadsberäkningarna har gjorts enligt jb-index 137 (01/2014).

Espoo Urban Rail Line section Leppävaara-Kauklahti. Finnish Transport Agency, Project Department. Helsinki 2014. 22 pages and xx appendices. ISBN 978-952-317-021-6, ISBN 978-952-317-020-9 (pdf).

Keywords: railways, plans, public transport, metropolitan area

Abstract

The commission has entailed drawing up of a railway plan for the Espoo Urban Rail Line section Leppävaara–Kauklahti. This project relates to the development of the public transport system in the Helsinki Region. The upgrading of the existing double-track line section between Leppävaara and Kauklahti to a four-track line section makes it possible to assign the commuter and long-distance trains to separate tracks between Helsinki and Kauklahti.

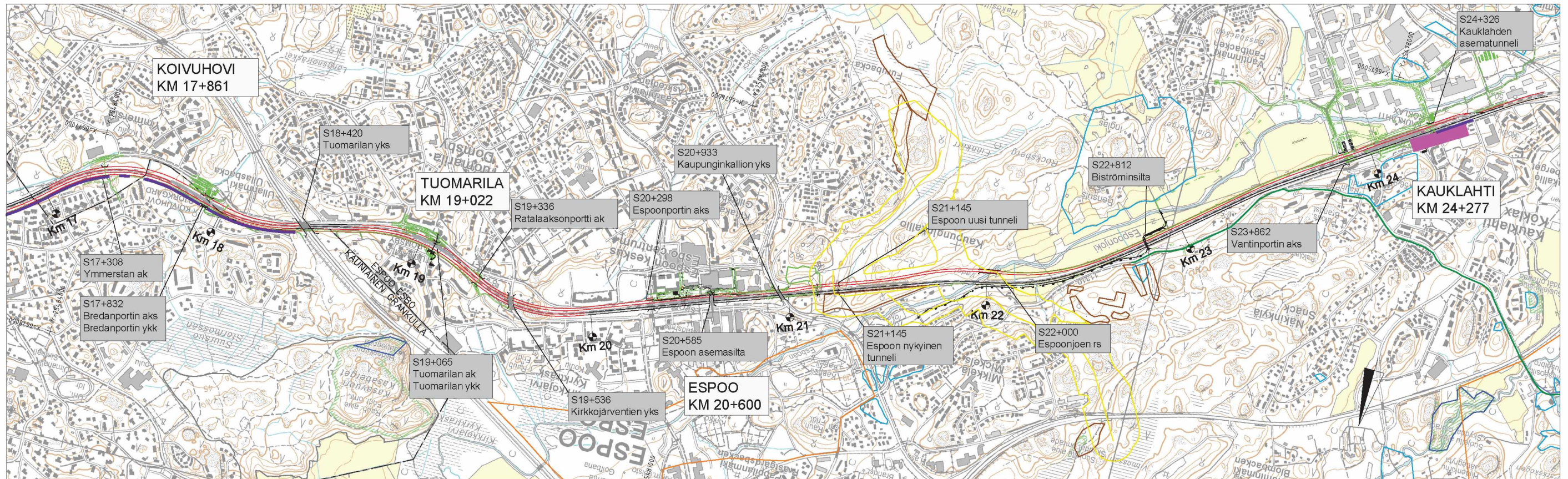
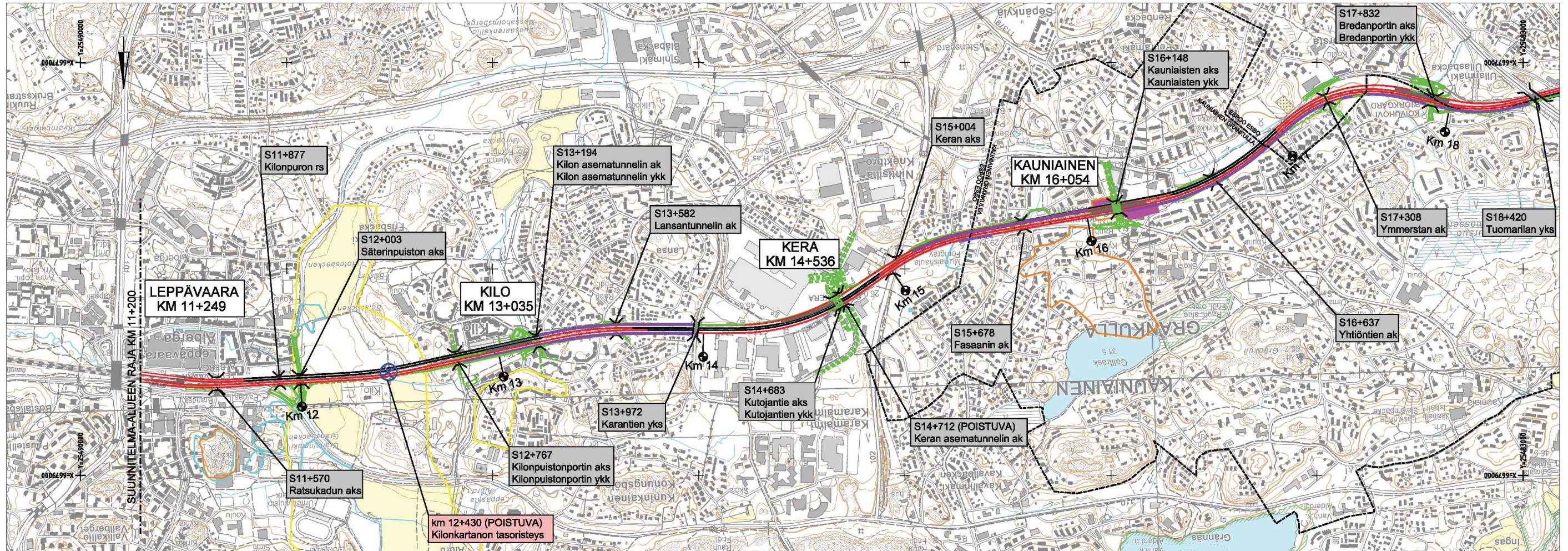
The two southernmost tracks will only be used for commuter traffic, which means that the service frequency of commuter trains to and from Espoo can be increased to every 10 minutes. Thanks to the increased frequency, the feeder traffic can be improved and the number of trains continuing westward from Espoo increased. The tracks on the northern side will be used both by long-distance trains and commuter trains continuing westward from Kauklahti.

There are six stations in the study area of the Espoo Urban Rail Line project. The stations Kilo, Kera, Tuomarila and Kauklahti are situated in the City of Espoo, Kauniainen station is situated in the City of Kauniainen and Koivuhovi station lies on the border between Espoo and Kauniainen. The platform changes and park-and-ride facilities required for Espoo Urban Rail Line have been planned for these stations. All stations will be accessible. The main part of the stations in Espoo and Leppävaara is excluded from the study. Leppävaara station was already extended in connection with the building of the urban rail line between Helsinki and Leppävaara and the platform arrangements at Espoo station will remain unchanged.

In addition to the stations and additional tracks, the planning has also comprised new bridges and widening of the existing bridges to accommodate new tracks; subgrade reinforcements; a new tunnel for the additional tracks to Kaupunginkallio; planning of streets and pedestrian and cycle lanes; infrastructure architecture planning; an environmental impact assessment; a safety assessment; planning of the electrified railway; and planning of railway safety devices.

The new additional tracks are situated partly north and partly south of the existing tracks. There will be minor changes to the existing railway alignments in several sections and these will have to be rebuilt. An operational plan has been drawn up for the building of the railway. The total estimated construction time is minimum 3 years and 7 months and maximum 5 years and 5 months.

The cost estimate of the Espoo Urban Rail Line is 237,5 million euros. The cost is divided between the state and the cities according to the division of costs agreed upon later in the state implementation plan. In addition to the railway line, the City of Espoo has planned its own construction objects. The schedule and implementation of these depend on the building of the railway. The cost estimate of these objects is 34,3 million euros. Moreover, a quality cycling corridor parallel to the railway has been planned between Leppävaara and Espoo City Centre. The cost estimate of this is 13,6 million euros. The cost estimates are based on the cost index for civil engineering work 137 (01/2014).



Sisällysluettelo

1	JOHDANTO	7	LIITTEET	
1.1	Espoon kaupunkirata	7	1.1 - 1.4	Yleiskartat
1.2	Ratasuunnitelmaan liittyvät aiemmat suunnitelmat	7	2.1 - 2.21	Ratasuunnitelmakartat ja pituusleikkaukset
1.3	Hankkeeseen liittyvät suunnitelmat	7	3.1 - 3.10	Radan tyyppipoikkileikkaukset
2	SUUNNITTELUN LÄHTÖKOHDAT	8	4.1 - 4.16	Siltasuunnitelmat
2.1	Suunnitteluperusteet	8	5.1	Tunnelisuunnitelma
2.2	Liikenne	8	6.1 - 6.10	Ympäristösuunnitelmat
2.3	Kaavoitustilanne, maankäyttö ja ympäristö	8	7.1 - 7.10	Asemasuunnitelmat
2.4	Maa- ja kallioperä	9	8.1 - 8.4	Kauniaisten liityntäpysäköinti
2.5	Pinta- ja pohjavedet	9		
3	RATASUUNNITELMA	10		
3.1	Rata	10		
3.2	Radan pohjarakenteet.....	10		
3.3	Sillat ja rakenteet.....	11		
3.4	Rautatietunneli	14		
3.5	Liikennepaikat.....	14		
3.6	Pyöräilyn laatukäytäväsuunnitelma	17		
3.7	Ympäristösuunnitelmat	18		
3.8	Sähköratasuunnitelma.....	19		
3.9	Vaiheittain rakentaminen	19		
4	VAIKUTUKSET	20		
4.1	Maankäyttö ja kaavoitus.....	20		
4.2	Ihmisten elinolot ja viihtyvyys.....	20		
4.3	Melu ja tärinä.....	20		
4.4	Luonnonarvot ja luonnonympäristö	20		
4.5	Maisema ja kulttuuriympäristö	21		
4.6	Pinta- ja pohjavedet	21		
4.7	Pilaantuneet maa-alueet.....	21		
4.8	Rakentamisen aika	21		
4.9	Hankearviointi	21		
5	RAKENTAMISKUSTANNUKSET	22		
5.1	Yleistä	22		
5.2	Kustannusjako.....	22		
5.3	Kustannusarvio	22		
5.4	Vaiheittain rakentamisen kustannukset	22		

Esipuhe

Espoon kaupunkiradan jatkaminen välille Leppävaara–Kauklahti liittyy Tu-run suunnan kaukoliikenteen, Karjaan ja Kirkkonummen lähiliikenteen sekä tiheään Espoon kaupunkirataliikenteen kehittämiseen. Espoon kaupunkira-dan suunnittelu on osa pääkaupunkiseudun joukkoliikennejärjestelmän ke-hittämistä. Ratasuunnitelmassa rataosuudelle Leppävaara–Kauklahti on suunniteltu kaksi lisäraidetta nykyisten kahden raiteen lisäksi. Kaupunkirata mahdollistaa kauko- ja lähiliikenteen erottamisen omille raiteilleen sekä ju-navuorojen lisäämisen ja täsmällisyyden parantamisen.

Espoon kaupunkiradasta on valmistunut yleissuunnitelma välillä Leppävaa-ra–Espoo vuonna 2003 ja välillä Espoo–Kauklahti vuonna 2011. Espoo-Lohja-Salo -radan YVA ja alustava yleissuunnitelma ovat valmistuneet vuon-na 2010. ESA -radan selvitykset liittyvät Espoon kaupunkiradan suunnitte-luun rataosuudella Espoo–Kauklahti.

Ratasuunnitelman ovat laatineet Pöyry Finland Oy ja WSP Finland Oy. Ti-laajana ovat olleet Liikenneviraston suunnitteluosasto sekä Espoon ja Kauniaisten kaupungit. Suunnittelun ohjauksesta ja suunnitelmien tarkas-tuksesta vastasi VR Track Oy. Tilaajan vastuuhenkilöinä ovat olleet:

Heidi Mäenpää	Liikennevirasto
Mikko Kivinen	Espoon kaupunki
Sune Järvinen	Kauniaisten kaupunki

Suunnitteluun osallistuneet tilaajan edustajat ovat:

Sami Noponen	Liikennevirasto (sillat)
Janne Nieminen	Liikennevirasto (turvalaitteet)
Pekka Rautoja	Liikennevirasto (sähkörata)
Jarmo Tomperi	VR Track Oy (rata)
Heikki Komulainen	VR Track Oy (pohjarakenteet)
Reima Niklander	VR Track Oy (sillat)
Mikko Kivinen	Espoon kaupunki
Liisa Peltola	Espoon kaupunki
Sinikka Ahtiainen	Espoon kaupunki
Petri Suominen	Espoon kaupunki
Vesa Rönty	Espoon kaupunki
Lotta Kari-Pasonen	Espoon kaupunki
Leena Sjöblom	Espoon kaupunki
Harri Tanska	Espoon kaupunki
Sune Järvinen	Kauniaisten kaupunki
Marko Lassila	Kauniaisten kaupunki
Lennart Långström	Kauniaisten kaupunki

Suunnittelun osa-alueista ovat vastanneet:

Kari Fagerholm	Pöyry Finland Oy (projektipäällikkö)
Lotta Koski-Lammi	Pöyry Finland Oy (ratasuunnittelu)
Jorma Systä	WSP Finland Oy (ratasuunnittelu)
Kari-Matti Malmivaara	WSP Finland Oy (geosuunnittelu)
Kari Pere	WSP Finland Oy (siltasuunnittelu)
Matti Eriksson	WSP Finland Oy (katusuunnittelu)
Liisa Ilveskorpi	WSP Finland Oy (ympäristösuunnittelu)
Jyrki Saarro	VR Track Oy (sähköratasuunnittelu)
Mika Sikanen	Proxion Plan Oy (turvalaitesuunnittelu)

Suunnitteluun on osallistunut lisäksi HSL, Uudenmaan liitto, Uudenmaan Ely-keskus, Länsi-Uudenmaan Pelastuslaitos, Espoon kaupungin museo ja Keski-Uudenmaan maakuntamuseo.

Helsinki, toukokuu 2014

LIIKENNEVIRASTO

Johdanto

1.1 Espoon kaupunkirata

Nykyisin Helsingin ja Leppävaaran välillä on neljä raidetta. Kaksi eteläisintä raidetta muodostavat Leppävaaraan päättyvän kaupunkiradan, joka on lähiliikenteen käytössä. Leppävaaran ja Kauklahten välillä on vain kaksi raidetta, joita käyttävät sekä kaukoliikenne että lähiliikenne. Espoon kaupunkirata on rautatiehanke, jossa suunnitellaan rakennettavaksi kaksi lisäraidetta Leppävaarasta Kauklahteen.

Hankkeen tavoitteena on lisätä lähi- ja kaukoliikenteen välityskykyä, lisätä kapasiteettia ja parantaa junaliikenteen täsmällisyyttä sekä liityntäliikenteen edellytyksiä. Kahden lisäraiteen rakentaminen mahdollistaa lähi- ja kaukoliikenteen molempien kulkusuuntien liikenteen erottamisen omille raiteilleen. Tällöin Espoon lähijunien keskimääräinen vuoroväli tihenee Kauklahteen saakka ja kaukoliikenteen käyttäessä omia raiteitaan lähiliikenteen vuorovälit voidaan tehdä säännölliseksi. Lisäksi kaukoliikenteen raiteiden kapasiteetti ja täsmällisyys kasvavat. Tiheiden vuorovälien myötä liityntäliikenteen toimivuus paranee ja liityntäliikenteestä tulee entistä houkuttelevampi.

Espoon kaupunkiradan ratasuunnitelma sisältää kaupunkiraiteiden suunnittelun siten, että tulevaisuudessa kaksi eteläisintä raidetta on Espoon kaupunkiliikenteen käytössä ja kaksi pohjoisinta raidetta kaukoliikenteen sekä Kirkkonummen ja Karjaan lähiliikenteen käytössä. Ratasuunnitelmassa kehitettiin Kilon, Keran, Kauniaisten, Koivuhovin, Tuomarilan, Espoon keskuksen sekä Kauklahten liikennepaikkoja, liityntäpysäköintiä ja varustelua. Lisäksi suunniteltiin poikittaiset katuyhteydet, kuivatus, kevyen liikenteen yhteydet ja otettiin huomioon radan suuntaisen kevyen liikenteen laatukäytävän toteuttaminen. Ympäristöselvityksen yhteydessä tutkittiin muun muassa melualueet ja niille tehtävät toimenpiteet.

Suunnittelualue Leppävaara–Kauklahti (Lpv-Klh) on noin 15 kilometriä pitkä lähi- ja kaukoliikenteen rata. Rataosa on sähköistetty junien kulunvalvonalla varustettu C2-luokan rata. Radan päällysrakenne on varustettu betonipölkkyin ja pääsääntöisesti kiskotyypillä 60E1 (Kauniainen ja Kauklahti 54E1). Rataosan kunnossapitotaso on 1. Rataosuuden suurin sallittu nopeus on 120 km/h paitsi Kauniaisten ja Espoon välillä 100 km/h.

1.2 Ratasuunnitelmaan liittyvät aiemmat suunnitelmat

Kaupunkirataan liittyvät valmistuneet selvitykset/suunnitelmat:

- Espoon kaupunkirata, yleissuunnitelma, 2003
- Espoon kaupunkirata, hankearviointi, 2003
- Espoon kaupunkirata, hankearvioinnin päivitys, 2007
- Espoo–Kauklahti -kaupunkirata, yleissuunnitelma, 2011

Espoo-Lohja-Salo -rataan liittyvät suunnitelmat ja selvitykset:

- ESA, alustava yleissuunnitelma
- ESA, YVA

Eteläsuomen rataverkkoon ja Espoon kaupunkirataan liittyvät liikenteelliset selvitykset:

- Pääkaupunkiseudun työssäkäyntialueen liityntäpysäköinnin kehittämisohjelma, Uudenmaanliitto, 2009
- Tulevaisuuden henkilöliikenneselvitys, 2009
- Etelä-Suomen rataverkon tavaraliikenteen kehittäminen, 2009
- Liityntäpysäköinti suurimmilla henkilöliikenneasemilla, nykykartoitus 2009

Eteläsuomen rataverkkoon ja Espoon kaupunkirataan liittyvät ratatekniset selvitykset

- Etelä-Suomen radanpidon raiteiden tarveselvitys, 2011
- Liikenteellinen ja ratatekninen selvitys Espoo–Kirkkonummi lähijunaliikenteen kehittämisestä, 2009
- Rantaradan Helsinki–Turku ratatekninen ja liikenteellinen selvitys, 2008
- Helsinki–Turku -rautatieyhteys Esiselvitys ja vaikutusten arviointi, 1/2006
- Helsinki–Turku esiselvitys, 2005

Henkilöliikennepaikkojen kehittämiseen liittyvät selvitykset:

- Henkilöliikennepaikkojen kehittämisohjelma, väliraportti ja esteettömyystietokanta
- Helsingin seudun liityntäpysäköintistrategia ja toimenpideohjelma, 2012

Pyöräilyn ja jalankulun kehittämiseen liittyvät selvitykset:

- Helsingin seudun pääpyöräilyverkon ja laatukäytävien määrittely, 2011

1.3 Hankkeeseen liittyvät suunnitelmat

Kaupunkirataan liittyvät samanaikaisesti tehtävät suunnitelmat ja selvitykset:

- Turvalaitesuunnittelu (Kaupunkirata Leppävaara–Kauklahti ratasuunnitelma), 2013
- Sähkörata- ja vahvavirtasuunnittelu (Kaupunkirata Leppävaara–Kauklahti ratasuunnitelma), 2013
- Espoon kaupunkiradan liityntäpysäköinnin tarveselvitys ja pyöräilyolosuhteiden kehittämissuunnitelma, 2013
- Kauklahten terminaalisuunnitelma, 2013
- Espoon kaupunkiradan liikennöintiselvitys, 2013
- Radan suuntaisen kevyen liikenteen laatukäytävän esisuunnitelma, 2013
- Tunnelitien katusuunnitelma, 2014
- Hiidentien katusuunnitelma, 2014
- Forsellesintien katusuunnitelma, 2014
- Espoon keskuksen matkakeskuksen katusuunnitelma, 2010
- Keran yleis- ja asemakaavoitus

2 Suunnittelun lähtökohdat

2.1 Suunnitteluperusteet

Suunnittelun lähtökohtana on käytetty hyväksyttyjä suunnitteluperusteita 28.8.2012, Rev 1 (5.11.2012), jossa esitetyt lähtökohdat täydentävät voimassaolevia Liikenneviraston ohjeita ja määräyksiä. Suunnittelun aikana suunnitteluperusteita on tarkennettu Rev 2 (pvm.) Tarkennettuja suunnitteluperusteita käytetään rakentamissuunnitelman lähtökohtana. Suunnittelun aikana tehdyt muutokset on lueteltu suunnitteluperusteiden lopussa.

2.2 Liikenne

Junaliikenne

Rata toimii Leppävaaraan päättyvän kaupunkiradan välittömänä jatkeena. Tulevaisuudessa kaupunkiradasta ja Kehäradasta muodostuu yhtenäinen kaupunkirataverkko, jolla liikennöidään erillään kaukoliikenteestä.

Rantarata on suunniteltu neliraiteisena Kauklahteen saakka. Eteläiset raitteet toimivat kaupunkiradan raiteina. Vuorotiheys on tiheimmillään 10 minuuttia kumpaankin suuntaan ja liikennetyypin erottelun vuoksi aikataulut voidaan tehdä kaikkina tunteina vakiominuuteille (lähi- ja kaukoliikenne). Pohjoisia raitteita käyttävät kaukoliikenne sekä Kirkkonummelle ja Karjaalle ulottuva lähijunaliikenne.

Pyöräily ja jalankulku

HSL:n selvityksessä ”Helsingin seudun pääpyöräilyverkon ja laatukäytävien määrittely” on laadittu Helsingin seudun 14 kunnan kattava suunnitelma seudullisesta pääpyöräilyverkosta. Työn lopputuloksena on esitetty pääpyöräilyreittien tavoiteverkko 2020, joka sisältää 12 pyöräilyn laatukäytävää ja seutureittiverkon. Yksi laatukäytävistä on Rantaradan laatukäytävä Pasila-Espoon keskus.

Selvityksessä havaittiin, että kaupunkiratojen suunnittelussa tulisi ottaa huomioon tarve toteuttaa ratakäytävään pyöräilyn laatukäytävä, koska ratakäytävät tarjoavat kaupunkialueella mahdollisuuden erittäin sujuvalle pyöräreitille. Laatukäytävien toteuttaminen jälkikäteen radan varteen taas on vaikeaa ja kallista, erityisesti asemien kohdalla. Selvityksen mukaisesti Espoon kaupunkiradan ratasuunnitelman ohessa laadittiin myös esisuunnitelma radan suuntaisesta yhtenäisestä kevyen liikenteen laatukäytävästä välille Leppävaara–Espoon keskus.

Liityntäpysäköinti

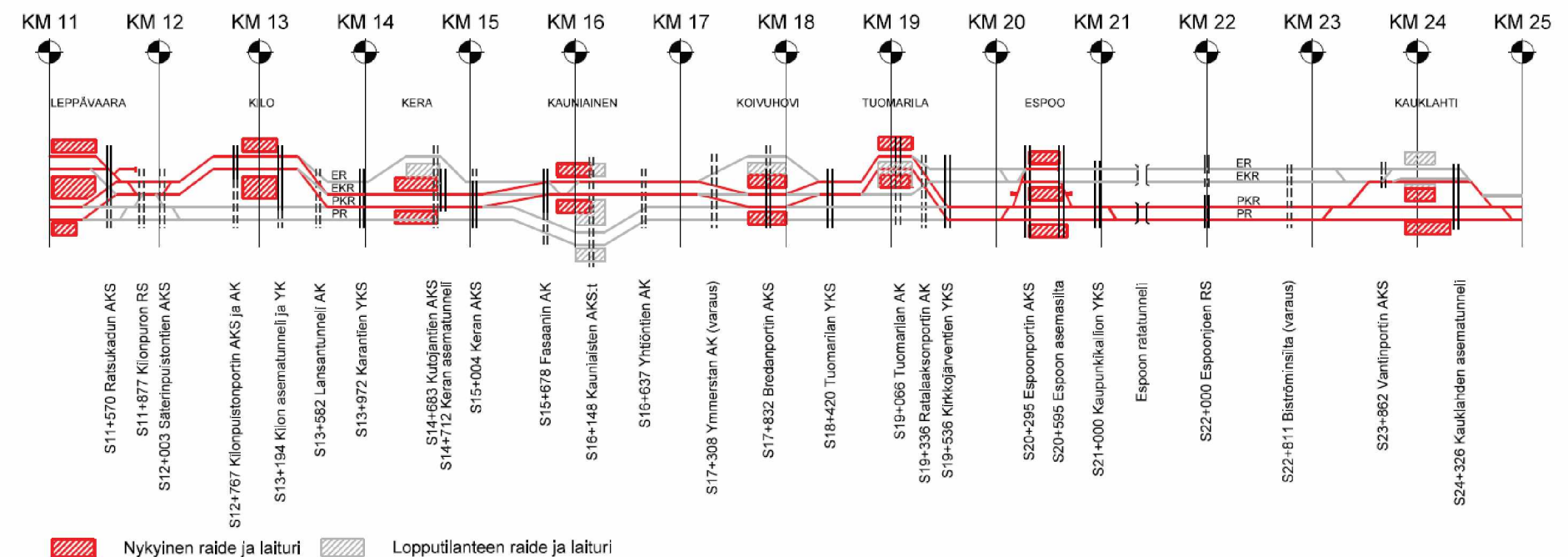
Lähtökohtana liityntäpysäköinnin suunnittelulle on ollut Helsingin seudun liikennejärjestelmäsuunnitelman liityntäpysäköintistrategia. Strategiaa on tarkennettu kaupunkiradan suunnittelua varten erilliselvityksellä, jossa on määritetty tavoitteellinen liityntäpysäköintipaikkamäärä autoille ja polkupyörille sekä paikkatarpeen vaiheistus. Ratasuunnitelmassa liityntäpysäköintipaikat on suunniteltu näiden tavoitteiden perusteella. Polkupyöräpysäköintipaikkamäärät on mitoitettu ilman katoksia. Katosten sijoitus ja mitoitus suunnitellaan seuraavassa suunnitteluvaiheessa.

2.3 Kaavoitustilanne, maankäyttö ja ympäristö

Espoon kaupunkirata on suunniteltu välille Leppävaara–Kauklahti. Rata kulkee kahden kaupungin, Espoon ja Kauniaisten, alueella. Suunniteltu rataosuus on noin 15 kilometriä pitkä ja pääteasemien lisäksi ratavälillä on kuusi asemaa. Idästä länteen katsottuna suunnittelualueen asemia ovat Leppävaara, Kilo, Kera, Kauniainen, Koivuhovi, Tuomarila, Espoon keskus ja Kauklahti. Rata-alueen lähiympäristöt ovat pääosin rakennettua ja täydennettävää kaupunkiympäristöä, joiden väliin sijoittuu myös rakentamattomia viheralueita.

- Leppävaaran aluekeskus** on Espoon suurimpia ja vilkkaimpia palvelu-, työpaikka- ja asuinkeskittymiä. Se on myös tärkeä liikenteellinen solmu kohta Kehä I:n, Turuntien ja rantaradan risteyksessä. Leppävaaran aseman seutu on kehittynyt voimakkaasti viime vuosien aikana. Kasvu näkyy muun muassa uusina palvelu- ja asuinrakennuksina erityisesti radan eteläpuolella.
- Kilon aseman ympäristöön** on keskittynyt matalahkoja kerrostaloja. Kilon ja Leppävaaran asemien välille jää toistaiseksi asemakaavoittamaton Kilonkartanon alue.
- Keran aseman ympäristöön** on nykyisellään keskittynyt pääosin teollisuutta. Alueen maankäyttö kuitenkin muuttuu lähitulevaisuudessa. Parhaillaan tutkitaan asemanseudun muuttamista kaupunkimaiseksi asuin- ja työpaikka-alueeksi.
- Kauniaisten keskus** sijoittuu pääosin radan eteläpuolelle. Keskustaa ja aseman ympäristöä kehitetään parhaillaan.

- Koivuhovin asema** sijaitsee Kauniaisten ja Espoon rajalla. Asema palvelee nykyisellään muun muassa Kauniaisten lounaisosien ja Ymmärstan asukkaita. Ymmärsta on uusi, edelleen täydentyvä tiivis kerrostaloalue. Aseman vieressä myös Kauniaisten puolella maankäyttö on Koivuhovin kaavan myötä lähivuosina tiivistymässä.
- Tuomarilan aseman ympäristö** on kerrostalovaltaista tiivistyvää kaupunkimaista asuinalueita, jonka eteläpuolella on vanhaa rivitalo- ja pientaloasumista. Viime vuosien aikana aseman pohjoislaitaan on nousnut uusi Kulovalkean kerrostalovaltainen tiivis asuinalue. Myös aseman eteläpuolella on uusia rivi- ja kerrostaloja.
- Espoon keskus** on yksi Espoon viidestä kaupunkikeskuksesta, johon on keskittynyt kaupungin virastoja, julkishallintoa, kouluja, tuomiokirkko ja terveyspalveluja. Aseman ympärillä on runsaasti myös kaupallisia palveluita. Alue kehittyy lähivuosina voimakkaasti, käynnissä on useita lisäasuinrakentamiseen ja palveluiden monipuolistamiseen tähtäviä hankkeita. Espoon tavoitteena on kaupunkiradan aikataulussa toteuttaa Espoon asemalle matkakeskus, joka toimii seudullisen ja pitkämatkaisen bussi- ja junaliikenteen vaihtopaikkana. Kaupunkiradan myötä ”Vanhan- Espoon” alueen joukkoliikenteessä siirrytään Espoon aseman junaliikenteeseen tukeutuvaan bussiliityntään, jota varten aseman yhteyteen toteutetaan liityntäbussiterminaali odotustiloinen. Kaupunkiradan myötä Espoon asemasta muodostunee houkutteleva vaihtopaikka myös Vihdin ja Turun suunnan kaukoliikenteelle.
- Kauklahti** on pientalovaltainen ja kylämäinen paikalliskeskus Espoon länsilaidalla. Radan pohjoispuolella on tiivistyvää pientaloasutusta ja kerrostaloja. Radan eteläpuolella on mm. Lumenen ja Kuusakosken teollisuusrakennuksia. Kauklahten ja Espoon keskuksen väliin sijoittuu luonnonarvoiltaan tärkeä Kaupunginkallion viherkäytävä sekä Espoonjokilaakson peltomaisemat.



Kuva 1. Periaatekuva nykyisten ja uusien laitureiden ja raiteiden sijoittumisesta.

Alueella on voimassa Uudenmaan maakuntakaava (YM vahvistanut 8.11.2006), jossa kaupunkiradan linjauksen kohdalla on merkintä pääradasta. Radan poikki on osoitettu virkistysaluemerkintöjä sekä virkistysyhteystarpeita, moottoriväyliä, yhdysteitä, liikennetunneli, voimalinja sekä siirtoviemäri. Radan varrelle on osoitettu keskustoimintojen alueita. Blominmäen jätevedenpuhdistamoa käsittelevässä Uudenmaan 3. vaihemaakuntakaavassa (YM vahvistanut 14.12.2012) on radan poikki osoitettu Kaupunginkallion eteläpuolelle ohjeellinen linjaus siirtoviemäri.

Espoon alueella ratasuunnitelman varrella ovat voimassa lainvoimaiset yleiskaavat Espoon eteläosien yleiskaava 2030 (Kv hyväksynyt 7.4.2008) ja Espoon pohjoisosien yleiskaava osa I (YM vahvistanut 27.6.1996). Yleiskaavoissa nykyisen radan linjaus on osoitettu rautatiealueena tai rai-deliikenteelle varattuna alueena. Kauniaisten alueella ei ole voimassa olevaa yleiskaavaa. Espoon Keran osayleiskaavoitus on alkanut, kaava on kuu-lutettu vireille 24.4.2013.

Välillä Leppävaara–Espoon keskus Espoon kaupunki ja Kauniaisten kaupunki ovat asemakaavoittaneet nykyisen radan vaatiman alueen rautatiealueeksi (LR-alue). Kaupunginkallion ja Kauklahden välinen alue on vielä asema-kaavoittamaton. Kaupunkiradan alueella tai sen lähiympäristössä on vireillä useita asemakaavahankkeita. Kirkkojärven tien kupeessa km 19+600 on kaavoittamaton alue.

Kaupunkiradan suunnittelualueella ei ole luonnonsuojelualueita, suojeluohjelma-alueita tai Natura 2000-alueita. Luonnonympäristön kannalta tärkein kohde on Espoon Kaupunginkallion ja ns. Vadetin alueen ympäristö, jonka poikki kulkee ekologisesti tärkeä yhteys. Suunnittelualueelle ei sijoitu yhdyskuntien vedenhankinnan kannalta tärkeitä pohjavesialueita.

2.4 Maa- ja kallioperä

Suunnittelua varten on ollut käytössä yleissuunnitelmavaiheen ja rata-suunnitelmavaihetta varten tehtyjen maa- ja kallioperätutkimusten lisäksi Liikenneviraston, Espoon ja Kauniaisten arkistoidut pohjatutkimustiedot radan läheisyydestä. Ratasuunnitelman aikana pohjatutkimustietoja täydennettiin siltapaikkoja koskevalla tutkimusohjelmalla asentamalla uusia pohjavesiputkia, ottamalla maanäytteitä ja tekemällä porakonekairauksia. Lisäksi ohjelmoitiin radan läheisyydessä olemassa oleville pohjavesiputkille seurannat ja kuntotarkastukset.

Maaperä

Maasto suunnitteluosuudella vaihtelee eteläsuomalaiseen tapaan kalli-oisten mäkien ja pehmeikköjen vuorotellessa ratalinjalla. Kallio- ja pehmeikköosuuksien vaihtumisvyöhykkeille sijoittuu paikoin kitkamaakerroksia: soraa, hiekkaa ja moreenia. Pehmeikköjen paksuudet vaihtelevat kovasti ollen syvimmillään noin 12 m. Syvimpiä pehmeikköjä on Leppävaaran alueella, Koivuhovin ja Tuomarilan välillä sekä Espoonjokilaaksossa. Yksityiskohtainen pohjasuhdekuvaus on esitetty ratasuunnitelman suunnitelmaselostuksessa.

Kallioperä

Maapeitepaksuus vaihtelee suunnitteluosuudella alle metristä useisiin metreihin. Kilon itäpuolella välillä 12+610...12+767 rata kulkee enimmillään 10 metriä korkeassa kallioleikkauksessa. Tuomarilan ja Espoon keskuksen välillä 19+500...19+700 rata kulkee enimmillään 15 metriä korkeassa kallioleikkauksessa. Lisäksi välillä 19+200...19+270 uusien raiteiden kohdalla on enimmillään 10 metriä korkea kallio.

Kaupunginkallion tunnelin suuaukoilla maapeitepaksuus on 5...10 m. Tehtyjen tutkimusten perusteella kallion pinnalla on moreenikerros ja tämän yläpuolella siltti- tai hiekkakerros. Pohjatutkimuksissa on tavattu maanpinnalla paikoin myös savea. Tunneliosuudella on kallionpinnan päällä paksuudeltaan muutaman metrin suuruinen kerros hiekkaa.

Maastollisesti maanpinnan korkein kohta sijaitsee tulevan Kaupunginkallion tunnelin eteläpuolella noin +41-tasolla, josta maanpinta laskee loivasti pohjoiseen kohti olemassa olevaa tunnelia sekä jyrkemmin kohti tunnelin suuaukkoja.

2.5 Pinta- ja pohjavedet

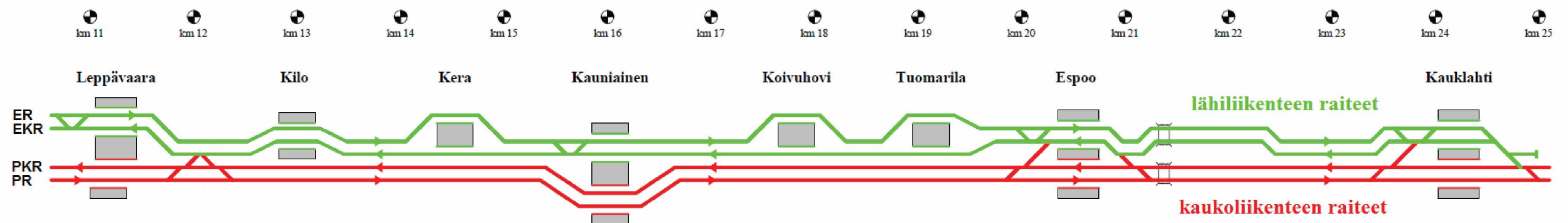
Suunnittelualue sijaitsee Monikonpuron, Gräsanojan ja Finnoonojan vesistöalueilla. Nämä vesistöalueet sijaitsevat hyvin tiiviisti rakennetulla kaupunkialueella ja näin ollen ovat kaupunkihydrologian näkökulmasta hyvin tärkeitä.

Finnoonojan valuma-alueen koko on noin 25 km² ja se laskee Suomenlahteen Nuottalahdessa. Valuma-alue sijaitsee pääosin Espoossa, mutta pieni osa ulottuu myös Kauniaisten puolelle. Rata kulkee Finnoonojan valuma-alueen latvaosissa Espoon ja Kauniaisten alueella.

Gräsanojan valuma-alueen koko on noin 25 km². Gräsanojan valuma-alue sijaitsee pääosin Espoossa, mutta valuma-alueen latvat ulottuvat myös Kauniaisten puolelle. Gräsanoja laskee mereen Haukilahdessa. Rata kulkee Gräsanojan valuma-alueen latvaosilla Keran ja Kilon asemien alueella.

Monikonpuron valuma-alueen koko on noin 18 km². Se sijaitsee suurimmaksi osaksi Espoossa, mutta valuma-alueen latvat ulottuvat Vantaan ja Helsingin puolelle. Monikonpuro laskee mereen Isohuopalahdessa. Monikonpuro ja rata risteävät Leppävaaran länsipuolella km 11+877.

Suunnittelualueelle ei sijoitu yhdyskuntien vedenhankinnan kannalta tärkeitä pohjavesialueita. Lähin luokiteltu pohjavesialue (Mankki, I-luokka, aluetunnus 0104906) sijaitsee Kauklahdessa, noin 400 metrin etäisyydellä ratalinjasta, kilometripaalan 25 länsipuolella. Rataosuuden välittömässä läheisyydessä ei sijaitse vedenottamoita. Myöhemmin tulee selvittää, sijaitseeko rataosuuden välittömässä läheisyydessä talousvesikäytössä olevia yksityiskaivoja.



Kuva 2. Lopputilanteen raiteistokaavio.

3 Ratasuunnitelma

3.1 Rata

Radan geometria perustuu vuonna 2003 laadittuun yleissuunnitelmaan väliltä Leppävaara–Espoo sekä vuonna 2010 valmistuneeseen Espoo–Kauklahti yleissuunnitelmaan.

Minimiraidevälinä on käytetty 4,5 metriä, josta on poikkeuksena nykyiset 4,1 metrin raidevälit. Espoon Kaupunkiradan suunnittelussa on otettu huomioon Espoo–Salo oikoradan (ESA radan) erkanemisen mahdollistava geometria raideväläjä suurentamalla.

Ratageometria mahdollistaa 120 km/h tavoitenopeuden kaupunkiraiteilla paitsi välillä Kauniainen (16+054)–Espoon tunneli. Kaupunkiraiteilla suunnittelunopeus on alhaisempi välillä Kauniainen–Espoon tunneli. Radan kaarteisuudesta johtuen Kauniaisista Espooseen suunnittelunopeus on 100 km/h ja lisäksi Tuomarilassa ja Espoon aseman ja ratatunnelin välillä 90 km/h.

Kaukoliikenneraiteilla Leppävaaran ja Espoon välillä tavoitenopeus 120 km/h toteutuu lukuun ottamatta Kauniaisten ja Espoon väliä, jossa suunnittelunopeus on 100 km/h radan kaarteisuudesta johtuen. Espoon ja Kauklahden välillä suunnittelunopeus on 130 km/h.

Raiteenvaihtopaikat on suunniteltu:

- Leppävaaran länsipuolelle km 11+900 kaikille raiteille paitsi eteläiselle raiteelle, jolle on suunniteltu vaihdevaraukset
- Kauniaisten itäpuolelle km 15+800 kaupunkiraiteille
- Espoon itäpuolelle km 20+100 kaikille raiteille ja länsipuolelle km 20+850 kaukoliikenneraiteen ja kaupunkiraiteen välille sekä km 21+100 kaukoliikenneraiteille
- Kauklahden itäpuolelle km 23+800 kaikille raiteille ja länsipuolelle km24+650 kaukoliikenneraiteille

Käytetyt vaihdetyypit ovat: kaupunkiraiteiden raiteenvaihtopaikoilla YV60-300-1:9, paitsi

- Kauklahdessa kaupunkiraiteiden välillä YV60-500-1:14
- Kauklahden itä- ja länsipäässä kaupunkiraiteiden ja kaukoliikenneraiteiden haarautumiskohdassa YV60-300-1:9
- Leppävaaran länsipäässä kaupunkiraiteiden ja kaukoliikenneraiteiden välillä YV60-500-1:14 sekä kaukoliikeeneeraiteiden väillä YV60-500-1:14
- kaukoliikenneraiteiden välillä Espoossa ja Kauklahdessa hyödynnetään nykyisiä vaihteita YV60-300-1:9 ja YV60-900-1:18.

Uusilla raiteilla päällysrakenteena käytetään uusia 60E1-kiskoja, uusia betoniratapölkkyjä (tyyppiä Bg7 tai BP99), SKL 14 kiinnitystä ja sepelitukikerrosta (lujuusluokka R1/R2). Nykyisillä raiteilla on Kauniaisten kohtaa lukuun ottamatta v. 2001 uusitut 60 E1-kiskot ja betonipölkyt, jotka säilytetään.

Radan rakenne ja alusrakenne

Radan rakennepoikkileikkaukset ovat seuraavat:

- Jk-2-PB/LB 2000-11,3 (käytettäessä alusrakenteena luonnonsoraa)
- Jk-2-KaB900-16,7

Radan alusrakenneluokka on 3 ja kunnossapitoluokka 1.

Alusrakenne on suunniteltu yhdistettynä murskerakenteena, jolloin rakenteen paksuutta täytyy lisätä 15 %, rakenteen kokonaispaksuudeksi tulee näin 2300 mm. Lyhyet kalliioleikkaukset, alle 100 metriä, on suunniteltu maaleikkaussyvyYTEEN.

Radanrakenneonesitetty tyyppipoikkileikkauksissa. Maalaatikkorakenteessa kuivatus hoidetaan aina salaojilla, sadevesiviemärillä ja lisäksi tarvittaessa niskaojalla.

Routasuojaus

Uusilla raiteilla ei käytetä routasuojauستا.

Nykyisten raiteiden osalta routasuojaustoimenpiteiden suunnittelu kohdistettiin ratasuunnitelmassa radan kunnossapitäjän ilmoittamiin ongelmakohtiin (kmv 17+000...17+100). Maatutkaluotauksia tai raiteentarkastusajoja ei ratasuunnitelmavaiheessa ollut käytössä. Rakentamissuunnitteluvaiheessa suositellaan maatutkaluotauksen, referenssinäytepisteiden ja luotauksen tulkinnan tekemistä nykyiseltä raiteelta mahdollisten routaongelmapaikkojen tarkemmaksi määrittämiseksi.

Kuivatus ja rummut

Ratarakenteet kuivatetaan yleensä rakennekerrosten alapintaan ulotettavilla sivuojilla. Kohdissa, joissa laatukäytävä (kevyen liikenteen raitti) kulkee radan välittömässä läheisyydessä, on normaali sivuojaratkaisu jouduttu korvaamaan hulevesiviemäröinnillä tai niskaojilla ja ratarakenteiden kuivatus salaojituksella. Leppävaaran asemaseudun pohjoispuolen, Turuntien, Lansanpurontien, Keran asemaseudun eteläpuolen, Hiidentien ja Forssellesintien sekä Helsingintien kohdalla pintavedet johdetaan niskaojilla hulevesiviemäreihin tai radan sivuojiin ja rakenteet kuivatetaan salaojilla. Sivuojat purkautuvat rataa risteäviin ojiin tai hulevesiviemäreihin.

Asemalaiturit kuivatetaan laitureille suunnitelluilla hulevesikaivoilla ja –viemäreillä, jotka ohjataan laituralueen ulkopuolelle. Laitureille on suunniteltu alustavat tasaukset, ja kaivojen ja vesijuoksujen alustavat korkeusasemat on esitetty suunnitelmakartoilla.

Kaikki nykyiset suunnittelualueelle sijoittuvat rumpurekisteriin merkityt rummut on inventoitu ja rumpujen kunnosta on tehty silmämääräinen arvio. Inventoinnista on tehty erillinen raportti.

Suunnittelussa on säilytetty ja jatkettu kaikki rummut, jotka kuntonsa, sijaintinsa ja radan rakenteen vuoksi voivat jäädä paikalleen. Osa hyväkuntoisistakin rummuista joudutaan rakentamaan uudestaan radan pohjanvahvistustoimenpiteiden takia. Rumpujen mitoitukset on laskettu keskimäärin kerran 50 vuodessa toistuvan rankkasadetilanteen mukaan. Tärkeimmät radan alittavat rummut sijaitsevat Kauniaisten aseman itäpuolella km 15+707 (valuma-alue 32 ha Ø 800) ja Keran alueella 13+672 (valuma-alue 58 ha Ø 2x1000).

3.2 Radan pohjarakenteet

Pehmeikköosuuksilla uudet raiteet tarvitsevat pohjanvahvistuksia stabiliteetti- ja painumanäkökohtien vuoksi. Nykyisten raiteiden stabiliteetti on monin paikoin suunnitteluosuudella huono. Uusien raiteiden rakentaminen vaikuttaa nykyisten raiteiden stabiliteettiin ja painumakäyttäytymiseen. Tämän vuoksi myös nykyisille raiteille on tarvetta tehdä monin paikoin pohjanvahvistustoimenpiteitä.

Nykyinen rata on perustettu pääosin maanvaraisesti. Ainakin Leppävaarassa ja Vantinportin aks:n lähistöllä nykyistä rataa on perustettu paalulaatalle. Espoon keskuksen läheisyydessä nykyinen rata on perustettu pilaristabiloinnin varaan. Lisäksi monin paikoin pehmeikköosuuksilla on maastosta saatu viitteitä olemassa olevista vastapenkereistä. Nykyisen radan perustamistapa ei kuitenkaan monin paikoin arkistoiduista suunnitelmapiirustuksista käynyt luotettavasti ilmi, mikä vaatii lisätutkimuksia rakentamissuunnitteluvaiheessa. Ratasuunnitelmassa esitetyt pohjavahvistustavat täsmentyvät rakentamissuunnitteluvaiheessa tehtävien täydentävien pohjatutkimusten perusteella.

Leppävaaran ja Kilon välisillä pehmeikköosuuksilla uudet raiteet ja paikoin myös nykyiset raiteet perustetaan paalulaatalle. Kilon liikennepaikan kohdalla on kuitenkin arvioitu voitavan tehdä uusien raiteiden alle massanvaihto. Työnaikaisia ja pysyviä tukiseiniä tarvitaan pehmeikköosuuksilla. Lisäksi korotetaan olemassa olevia vastapenkereitä.

Kilon ja Keran välisillä pehmeikköosuuksilla uudet raiteet perustetaan massanvaihdon, massastabiloinnin tai paalulaatan varaan. Myös työnaikaisia ja pysyviä tukiseiniä tarvitaan osuudella. Massastabilointia voidaan joutua tekemään myös nykyisten raiteiden alle. Täydentävien pohjatutkimusten perusteella tulee vaihtoehtoina edellä esitetyille vahvistustavoille tutkia esikuormituksen käyttökelpoisuutta osuudella.

Keran ja Kauniaisten välisillä pehmeikköosuuksilla uudet raiteet perustetaan käyttämällä massanvaihtoa, massastabilointia tai esikuormitusta. Työnaikaisia tukiseiniä tarvitaan osuudella. Massastabilointia voidaan joutua tekemään myös nykyisten raiteiden alle.

Kauniaisten ja Koivuhovin välisillä pehmeikköosuuksilla uudet raiteet perustetaan käyttämällä paalulaatta, massanvaihtoa tai esikuormitusta. Myös nykyisille raiteille tehdään paikoin paalulaattaa. Työnaikaisia ja pysyviä tukiseiniä tarvitaan osuudella.

Koivuhovin ja Tuomarilan välisellä pehmeikköosuudella uudet ja nykyiset raiteet perustetaan paalulaatalle.

Tuomarilan ja Espoon välisellä pehmeikköosuudella uudet raiteet perustetaan pilaristabiloinnin varaan.

Espoon ja Kauklahden välisillä pehmeikköosuuksilla uudet raiteet perustetaan paalulaatan tai massanvaihdon varaan. Lisäksi on suunniteltu uusia vastapenkereitä nykyisten raiteiden stabiliteettia parantamaan. Työnaikaisia ja pysyviä tukiseiniä tarvitaan osuudella.

3.3 Sillat ja rakenteet

Silta-arkkitehtuurin periaatteet

Siltapaikkaluokitus perustuu Liikenneviraston ohjeisiin. Sen tarkoituksena on analysoida kohteen merkittävyys ja kiinnittää huomiota sillan ulkonäön suunnittelun tarpeeseen. Siltapaikkaluokan määrittelyssä huomioidaan kolme vaikuttavuustekijää: siltapaikan sijainti yhdyskuntarakenteessa, liikenneverkossa ja kaupunkikuvassa sekä siltapaikan kulttuuri- ja maisema-arvo. Leppävaaran ja Espoon keskuksen asemat ovat I-luokan siltapaikkoja. Muut asema-alueelle sijoittuvat, oleellisesti laiturimiljööseen liittyvät siltapaikat luokitellaan siltapaikkaluokkaan II. Muut kohteet luokitellaan pääasiassa siltapaikkaluokkaan III, muutama syrjäinen kohde luokkaan IV.

Asemilla sillan alatilalla on tärkeä laiturille johdettava kulkuväylä, josta muodostuu ikään kuin sisääntulohalli asemalle. Tätä ominaisuutta pyritään korostamaan tilanmuodostuksen, verhoilujen ja valon avulla. Suuri osa asemasilloista on nykyisiä, jotka levennetään. Haastavaa on nykyisen rapistuneen, töhryisen ja hämärän tilan muuttaminen siistiksi, valoisaksi ja töhryjä ehkäiseväksi. Nämä esitetään toteutettavaksi Vantinportin ja Espoonportin esimerkkien ja korkeatasoisen arkkitehtonisen tyylin mukaisesti osittain liuskekiviverhoiluilla, osittain siistimällä ja pinnoittamalla betonipintoja. Valoa lisätään kaidevalaistuksella sekä tilaa valaisevalla lisävalaistuksella. Näitä keinoja sovelletaan yksilöllisesti kullakin siltapaikalla. Uusien asemasiltojen alatilassa sovelletaan samoja arkkitehtuurin keinoja. Liuskekiviverhoilun kivilaadun ja pinnoitteiden värivalinnoilla sekä graafisten kuvien ja taiteen keinoilla voidaan omaleimaisuutta paikkakohtaisesti korostaa.

Muilla, syrjäisemmillä siltapaikoilla, jotka eivät kytkeydy asematilaan, siistitään pinnat, pinnoitetaan vaaleaksi sillan alakatto ja tapauskohtaisesti osia julkisivusta ja lisätään valaistustehoa. Syrjäiset alikulut ovat erityisen alttiita töhrimiselle. Tästä syystä esitetään kuviomaalauksia betonisille pystypinnoille.

Siltakeilat ja siltojen etuluiskat kivetään aina samaan tyyliin sillan muun lähiympäristön kanssa siltä osin kuin niille ei voi istuttaa kasvillisuutta.

Silta-arkkitehtuuri on kuvattu tarkemmin väyläarkkitehtuuriraportissa.

Siltasuunnitelmat

Suunnittelualueella on nykyään 19 siltapaikkaa. Nykyisistä siltapaikoista kymmentä levennetään uusille raiteille, kolme rakennetaan kokonaan uusiksi, kahteen rakennetaan tukimuuria ja neljään ei tarvitse tehdä muutoksia.

Nykyisten 19 siltapaikan lisäksi suunnittelualueelle tulee neljä kokonaan uutta siltapaikkaa (Säterinpuistontie, Lansantunneli, Kutojantie ja Ratalaaksonportti). Suunnitelmakuvissa on lisäksi esitetty pyöräilyn laatu-käytävän sillat ja katkoviivalla kolme uutta siltavarauskohtetta (Keran itäinen ak/yk, Ymmerstan ak ja Biströmsilta).

Siltojen suunnittelussa on huomioitu lisäraiteiden rakentamisen työvaiheistus ja työnaikaiset liikennejärjestelyt. Työvaiheistuksessa on päädytty ratkaisuun, jossa laajennettavat ja uudet sillat voidaan rakentaa paikallaan. Siltakansia ei ole tarvetta rakentaa sivussa ja siirtää lopulliseen asemaan- sa liikennekatkoilla. Rakentaminen edellyttää useassa kohteessa työnaikaisia tukiseiniä liikenteellä olevan raiteen ja työkohteen väliin sekä joissain kohteissa pohjavedenpinnan tason alentamista. Keran ja Kauniaisten asemakohteiden rakentamisen aikana toteutetaan liikenteen erityisjärjestelyjä mm. vaihteittain muuttuvat kulkuyhteydet kevyen liikenteen väyliltä asemalaitureille. Periaateratkaisut on esitetty alustavassa työvaihesuunnitelmassa. Työnaikaisia liikennejärjestelyjä tuleekin tarkentaa seuraavassa suunnittelu- ja rakentamisen valmisteluvaiheessa.

Uudet sillat ja erilliset laajennukset on suunniteltu Eurokoodien ja Liikenneviraston nykyisten ohjeiden mukaisesti. Hankkeen suunnittelupe- rusteisiin on tehty määrittely nykyisten siltojen leventämisen mahdollista- vista ratkaisusta.

Espoon kaupunkirataan liittyviä siltoja ovat:

Km 11+570 Ratsukadun alikulkusilta

Nykyinen silta sijaitsee Leppävaaran aseman länsipäässä missä Ratsukatu alittaa radan. Silta ja pohjavesikaukalot tukimuureineen on rakennettu Helsinki – Leppävaara kaupunkiradan rakentamisen yhteydessä v. 2000.

Nykyisen sillan pohjoispuolelle rakennettavan uuden sillan ratasuunnitel- massa esitettäväksi ratkaisuksi valittiin kaksiaukkoinen jännitetty betoni- nen jatkuva ulokepalkkisilta. Perusteena valinnalle oli riittävän alikulkukor- keuden järjestäminen Ratsukadulla. Jännemitat ovat 15.0+17.0 ja 18.0+20.9 m.

Kaksiaukkoisen sillan rakentaminen ei vaadi ratageometrian muutoksia. Nykyisen siltakannen reunapalkki puretaan ja kansien liitoskohtaan tulee vedenpitävä saumarakenne. Tukikerroksellisen kannen alapinta on tasol- la kv-2.1 m ja mahdollistaa riittävän alikulkukorkeuden kadulle. Sillan pää- tytuet perustetaan porapaaluille nykyisten pohjavesikaukalon taustalle. Rakennussuunnitelmavaiheessa on huomioitava, että ratkaisu ei saa johtaa pohjaveden pysyvään alenemiseen ja työnaikainen pohjaveden alennus on minimoitava. Rakennussuunnitelmavaiheessa tulee tarkastella myös paa- lun ja kaukalon yhteistoiminta ja sen mahdolliset vaikutukset läpäisykoh- dan vesitiivyyden pysyvyyteen. Myös arviot pohjavedenpinnan tason pysy- västä alentumisesta merkittiin tiedoksi ratkaisua valittaessa.

Km 11+877 Kilonpuron ratasilta

Nykyinen silta ylittää Monikonpuron. Sillan perustukset on rakennettu 1900-luvun alussa ja kansilaatta on uusittu 1940-luvulla. Vesiaukko on 2.2 metriä leveä. Silta-aukossa, Monikonpuron päällä, on puusta rakennettu kan- si, jota pitkin radan voi alittaa matalan veden aikana. Ratasuunnitelmassa ulkoiluraitti poistuu käytöstä ja kulku järjestetään Säterinpuistontien yh- teyteen.



Kuva 3. Havainnekuva Kilon aseman siistitystä julkisivusta ja nimen sijoittamisesta julkisivuun.



Kuva 4. Havainnekuva Koivuhovin aseman nimen sijoittamisesta julkisivuun.



Kuva 5. Havainnekuva Tuomarilan aseman siistitystä julkisivusta ja nimen sijoittamisesta julkisivuun.

Ratasuunnitelmassa esitettäväksi ratkaisuksi valittiin yksiaukkoinen teräs-betoninen ulokelaattasilta, joka koostuu kahdesta erillisestä siltakannesta. Molemmat siltakannet perustetaan porapaaluilla nykyisten kivirakenteisten maatumkien taakse. Sillan jännemitat ovat 1.25+12+1.25 metriä. Ratkaisulla voidaan säilyttää suurin osa nykyisestä yli sata vuotta vanhasta rakennel-masta ja vesiaukko pysyy entisellään.

Km 12+003 Säterinpuistontien alikulkusilta

Säterinpuistontie on kaavan mukainen uusi kokoojakatuyhteys Leppävaarankadulta Turuntielle. Säterinpuistotie alkaa Leppävaarankadun alkuun rakennetusta liikenneympyrystä. Suunnittelun kadun pituus on 360 metriä. Ajoratojen leveydet ovat 3,5–4,5 metriä, kadun molemmilla reunoil-la olevien yhdistettyjen jk+pp-teiden leveydet ovat 3,50 m. Jk+pp-tiet on si-joitettu tukimuurin avulla korkeammalle ajoradan tasosta. Turuntien liittymä on kanavoitu liittymä.

Sillan vapaa alikulkukorkeus tulee olla ajoneuvoliikenteen kaistoilla vä-hintään 4.8 m ja kevyen liikenteen kaistoilla 3.2 metriä. Sillasta on laadit-tu vuonna 2009 täydellinen rakentamissuunnitelma, jossa on huomioitu nyt suunniteltavat lisäraiteet. Esitetty ratkaisu ei kuitenkaan vastaa sellaise-naan nykyistä suunnittelukäytäntöä.

Ratasuunnitelmassa esitettäväksi ratkaisuksi valittiin yksiaukkoinen jänni-tetty betoninen ulokelaattasilta, joka koostuu kahdesta erillisestä siltakan-nesta. Jännemitat ovat 2.0+21+2.0 metriä. Molemmat siltakannet perus-tetaan porapaalujen varaan. Alittavaa kattia varten rakennetaan betoniset kaukalot pohjavesieristystä varten, kuten vuonna 2009 laaditussa rakennus-suunnitelmassa on esitetty. Tulopenkereille rakennetaan kaikkien raiteiden alle paalulaatat ja pysyvä radan poikkisuuntainen tukiseinä. Paalulaattojen korkeusasema tarkennetaan rakennussuunnitelmavaiheessa.

Silta on Espoon kaupungin erilliskohde, joka toteutetaan radan rakentami-sen yhteydessä mutta kustannukset eivät kuulu ratasuunnitelmaan. 2002 hyväksytyn katusuunnitelman ja 2009 hyväksytyn rakentamissuunnitelman ajantasaisuus tulee tarkastaa rakentamissuunnittelun käynnistyessä.

Km 12+767 Kilonpuistonportin alikulkusilta

Nykyinen silta sijaitsee Kilon aseman itäpäässä, missä Kilonkartanontie alittaa radan; rakennettu v. 1995. Silta on yksiaukkoinen ulokelaattasilta, joka on rakennettu kahdessa osassa. Sillan idänpuoleinen pää on perustettu kalliolle ja länsipää teräsputkipaaluille. Kilonkartanontien alikulkukorkeus on ajoneuvoliikenteen välillä noin 4.2 m ja kevyen liikenteen välillä noin 2.8 metriä. Tukikerroksen paksuus sillan kannella on todennäköisesti alle 550 mm. Kilonkartanontien ja jk+pp-tien linjaus ja tasaus säilyvät nykyisel-lään.

Ratasuunnitelmassa esitettäväksi ratkaisuksi valittiin jännitetty betoninen ulokelaattasilta. Jännemitat ovat 1.5+20+1.5 metriä. Silta perustetaan pora-paalujen varaan. Uuden sillan länsipuolelle, pohjoisten raiteiden taustapen-kereille rakennetaan pengerpaalulaatta. EKR:n viereen paalulaatan kohdal-le tarvitaan radan suuntainen tukiseinä. Nykyisen sillan alla olevia tukimuu-reja jatketaan. Idän puoleiset tukimuurit voidaan perustaa maan- tai kallion varaisesti ja länsipuolen tukimuurit pohjamaan tai massanvaihdon varaan.

Km 13+194 Kilon asematunneli

Nykyinen silta sijaitsee Kilon asemalla ja se on rakennettu v. 1991. Silta on tyypiltään teräsbetoninen rengaskehä ja perustettu maanvaraisesti. Vapaa leveys alikäytävässä on 8.0 m ja korkeus 3.0 metriä. Kehän keskivaiheilla on

kellotorni, jossa on varaus hissille. Asemalaiturille johtaa portaat ja raken-teisiin liittyy myös pieni huoltotila.

Ratasuunnitelmassa esitettävä ratkaisu on nykyisen teräsbetonisen laatta-kehäsillan leventäminen siten, että kehärakenteen päämitat ja muoto säily-vät ennallaan. Levennys perustetaan massanvaihdon varaan. Sillan tausta-penkereet uusien PR: ja PKR:n osalta on esitetty perustettavaksi paalulaa-talle.

Km 13+582 Lansantunneli

Lansantunnelin alikäytävä (km 13+582) on uusi alikäytävä ja se sijait-see n. 21 metriä länteen kaavassa osoitetusta ohjeellisesta sijainnista, jot-ta alikäytävään johtavat luiskat on saatu loivemmiksi, 5-6 % kalteviksi. Lansantunnelin alikäytävä rakennetaan pohjaveden korkean tason takia kau-kalorakenteeseen, joka tekee alikulun näkemäalueet rajallisiksi. Alikäytävä kuivatetaan hulevesipumppaamalla, joka sijoitetaan alikäytävän eteläpuo-lelle. Lansantunnelin alikäytävän rakenteet tulevat lähes kiinni viereisten kiinteistöjen tonttirajoihin, mikä tuo haasteita rakentamiseen.

Ratasuunnitelmassa esitettäväksi ratkaisuksi valittiin yksiaukkoinen teräs-betoninen ulokelaattasilta, joka koostuu kolmesta erillisestä siltakannes-ta. Jännemitat ovat 1.25+12+1.25 metriä. Silta perustetaan porapaalujen varaan. Sillan taustapenkereet voidaan perustaa maanvaraisesti. Alittavaa raittia varten rakennetaan betoniset kaukalot pohjavesieristystä varten. Kaukalo perustetaan maanvaraisesti mursketäytön varaan. Mitoituksessa käytetyn pohjavesipinnan perusteella kaukalo ankkuroidaan nostetta vas-taan kallioankkurein.

Lansantunneli on kevyen liikenteen laatuikäytävän silta, joka toteutetaan ra-dan rakentamisen yhteydessä mutta kustannukset eivät kuulu ratasuunni-telmaan.

Km 13+972 Karantien ylikulkusilta

Nykyinen radan ylittävä Karantien silta sijaitsee Kilon kaupunginosassa ja se on rakennettu 2003. Sillan jännemitoissa on varauduttu lisäraiteiden ra-kentamiseen. Kohteessa on varauduttava uusimaan sillan kaiteet törmäys-kestävyyden vaatimusten ja kosketussuojarakenteiden yhteensopivuuden vuoksi.

Km 14+xxx Keran itäinen alikäytävä/ylikäytävä

Espoon kaupunki aikoo suunnitella Keran aseman itäpäähän kevyen liiken-teen eritasoyhteyden, jolta on kulku asemalaiturille. Sillan toteutustapa ja suunnitteluttamisen aikataulu on sidoksissa tulevan maankäytön kehittyymi-seen. Keran itäistä ali-/ ylikäytävää ei esitetä ratasuunnitelmassa, koska es-teetön reitti Keran asemalaitureille on suunniteltu Kutojantien aks:n kautta. Siltavarauksen kustannukset eivät ole mukana kustannusarviossa.

Km 14+683 Kutojantien alikulkusilta

Nykyinen Keran aseman alikulkukäytävä sijaitsee km 14+712 laiturin länsi-päässä ja se on rakennettu v. 1977. Ratasuunnitelmassa vanha silta on esi-tetty purettavaksi ja sen korvaa uusi Kutojantien alikulkusilta, joka sijaitsee Keran aseman länsipäässä km 14+683.

Siltasuunnitelmassa on esitetty kaksiaukkoinen jännitetty betoninen jat-kuva ulokelaattasilta, joka koostuu kolmesta erillisestä siltakannesta. Jännemitat ovat 1.25+18.0+17.5+1.25 metriä. Kokonaispituus on 42.6 me-triä ja rakennekorkeus kv-1.36 m.

Alittavan väylän pohjavesieristystä varten rakennetaan teräsbetoninen kau-kalo, joka perustetaan maanvaraisesti mursketäytön tai kallion ja murs-keen varaan. Kaukalon pinta-ala on n. 7600 m². Mitoituksessa käytetyn pohjavesipinnan perusteella kaukalo on ankkuroitava nostetta vastaan. Pohjavesieristyksen laajuutta tarkennetaan ja kaukalon perustamistapa tar-kistetaan seuraavassa suunnitteluvaiheessa täydentävien pitkäaikaisten pohjavesihavaintojen ja pohjatutkimustietojen perusteella. Ratkaisussa on huomioitu mahdollisuus laajentaa teräsbetonista kaukalorakennetta tule-vaisuuden maankäytön tarpeiden mukaisesti.

Siltakannet perustetaan porapaalujen varaan. Välituen porapaalut läpäise-vät pohjavesikaukalon rakenteet. Pohjalaatan pintaan asennetaan vedenpi-tävä kaulusrakenne paalun läpivientiä varten. Laatan ja paalun sauma tiivis-tetään esim. bentoniitilla ja tarvittaessa laatan alapuolinen maakerros in-jektoidaan.

Silta on Espoon kaupungin erilliskohde, joka toteutetaan radan rakentami-sen yhteydessä. Keran liikennepaikan esteettömän reitin takia kustannuk-sista 10 % kuuluu ratasuunnitelmaan.

Km 15+004 Keran alikulkusilta

Nykyinen silta ylittää Kehä II:n ja se on rakennettu vuonna 2000. Silta on yk-siaukkoinen jännitetty palkkisilta, joka on perustettu kallion/maanvaraises-ti. Jännemitta on 22.6 metriä. Kannen rakennekorkeus on kv-1.75 ja vapaa alikulkukorkeus yli 6 metriä. Sillan eteläinen reunapalkki siipimuureineen puretaan ja siltaa levennetään tekemällä eteläpuolelle alkuperäisen suunni-telman mukainen laattapalkki lisäraidetta varten. Siltakanteen on suunnitel-tu lisälevennys kevyen liikenteen laatuikäytävälle, joka edellyttää muutoksia myös tukiseiniin. Laatuikäytävän vaatima levennys rakennetaan radan raken-tamisen yhteydessä Espoon kaupungin erilliskohteena.

Km 15+678 Fasaanin alikäytävä

Fasaanin alikäytävä on nykyinen alikäytävä, jota levennetään radan pohjois-puolelta. Radan pohjoispuolella Helsingintielle johtavien luiskan ja rappus-ten sijainti siirtyy enimmillään 7 metriä Helsingintielle päin. Alikäytävään rakennetaan tukimuurit tasaamaan korkeuseroja. Yhteys linja-autopysäkillä muutetaan kulkemaan luiskaa pitkin, nykyiselle linja-autopysäkillä johtavat portaat poistuvat tilanahtauden takia.

Nykyinen silta on rakennettu v. 1979. Silta on rengaskehä, joka on perus-tettu maanvaraisesti. Alikulun vapaa aukko on 5.0 m ja korkeus 3.0 metriä. Sillan pohjoisreunassa on kattamattomat portaat ja luiska Helsingintielle. Nykyiset raiteet kulkevat sillan eteläreunassa ja ne säilyvät lähes paikallaan. Sillan pohjoisreunalla sijaitseva teollisuusraide puretaan PKR ja PR raitei-den rakentamisen yhteydessä. Nykyisen sillan pohjoinen reunapalkki, siivet, portaat ja luiska puretaan ja siltaa levennetään jatkaen nykyistä rakennetta sekä lisätään siirtymälaatat ER ja EKR raiteille. Alikäytävän pohjoisreunalle rakennetaan tarvittavat radan suuntaiset tukimuurit.

Km 16+148 Kauniaisten alikulkusilta

Nykyinen silta sijaitsee Kauniaisten nykyisen aseman länsipäässä ja se on rakennettu vuonna 1963. Silta on kaksiosainen nivelkantainen laattakehä, joka on perustettu maanvaraisesti. Kehän vapaa aukko on 14.0 m ja alikul-kukorkeus alle 4 metriä. Sillan alla ajoradan molemmin puolin ovat korote-tut jalkakäytävät. Siltojen välistä nousee portaat pohjoiselle asemalaituril-le. Nykyiset raiteet kulkevat sillan eteläosalla ja ne säilyvät lähes paikallaan. Sillan pohjoisreunalla sijaitseva teollisuusraide puretaan PKR ja PR raitei-den rakentamisen yhteydessä.

Uusi silta koostuu viidestä siltakannesta. Sillan jännemitat ovat 0,4+12,25+12,25+10,2 metriä ja vapaa alikulkukorkeus on n. 4,3 metriä. Reunalaitureiden ja keskiosan muodostavat laattasillat ja radalla on teräspalkkeja betonissa. Suunnitelmaan kuuluu lisäksi hissit ja portaat kaikille kolmelle laiturille Tunnelitien itäpuolelta ja portaat sekä hissivaraukset länsipuolelta. Huoltotiloille on suunniteltu varaus pohjoispuolelle itäisen maatuen yhteyteen. Sillat perustetaan tiiviin moreenikerroksen tai kallion varaan.

Km 16+637 Yhtiöntien alikäytävä

Yhtiöntien alikäytävä on nykyinen alikäytävä, jota siirretään n. 12 metriä itään, Kauniaisten asemaan päin. Alikäytävä levenee ja alikulkukorkeus kasvaa. Alikäytävän eteläpuolella nykyiset kevyen liikenteen raittien sijainti säilyy nykyisillään. Alikäytävä kuivatetaan hulevesipumppaamalla, joka sijoitetaan radan pohjoispuolelle, alikäytävästä länteen päin. Nykyinen silta on rakennettu v. 1977. Silta on rengaskehä, joka on perustettu maanvaraisesti. Alikulun vapaa aukko on 4,0 m ja korkeus 2,5 metriä.

Ratasuunnitelmassa esitettäväksi ratkaisuksi valittiin yksiaukkoinen teräsbetoninen ulokelaattasilta, joka koostuu kahdesta siltakannesta. Jännemitat ovat 1,25+12+1,25 metriä. Silta perustetaan porapaalujen varaan. Taustapenkereille rakennetaan tarvittavat pohjanvahvistusrakenteet ja alittavalle raitille pohjavedeneristys. Uudella taustapenkereellä PR ja PKR on ratasuunnitelmassa suunniteltu perustettavaksi paalulaatalle. Myös nykyiset ER ja EKR sillan itäpuolella on suunniteltu perustettavaksi paalulaa-

talle. Pohjaveden eristys on suunniteltu ratasuunnitelmassa tehtäväksi sillan alla betonikaukalolla ja kauempana sillasta bentoniittimattoeristeenä.

Km 17+308 Ymmerstan alikäytävä

Siltapaikka on siltavaraus, jossa kevyen liikenteen raitti alittaa radan. Siltatyyppiä valittiin yksiaukkoinen teräsbetoninen ulokelaattasilta, joka koostuu kahdesta erillisestä siltakannesta. Jännemitat ovat 1,75+13+1,75 metriä. Silta perustetaan porapaalujen varaan. Jatkosuunnittelun yhteydessä on tarpeen tutkia siltapaikan ja lähistön pohjavesiolosuhteita sekä kallioopin tasoa tarkemmin. Mikäli pohjavettä ilmenee alimenevän väylän tasauksen yläpuolella, tarvitaan väylää varten pohjavesisuojaus.

Siltavarauksen kustannukset eivät ole mukana kustannusarvioissa.

Km 17+832 Bredanportin alikulkusilta

Nykyinen silta sijaitsee Koivuhovin aseman keskivaiheilla, missä Bredantie alittaa radan. Silta on rakennettu 1990-luvulla. Silta on kolmiaukkoinen ulokelaattasilta ja se koostuu kahdesta erillisestä siltakannesta. Silta on perustettu teräspalkkipaaluille. Bredantien alikulkukorkeus on ajoneuvoliikenteen väylällä noin 4,2 m ja kevyen liikenteen väylällä noin 3,0 metriä.

Ratasuunnitelmassa esitettäväksi ratkaisuksi valittiin kolmiaukkoinen jatkuva ulokelaattasilta. Jännemitat ovat 1,75+8,2+9,2+12,8 metriä. Sillan rakennekorkeus on sama kuin nykyisissä silloissa. Uuden ja vanhan sillan väliin rakennetaan porraskuilu ja hissi. Porraskuilun viereen tulee pysyvä tu-

kiseinä esim. porapaaluseinä. Sillan alle rakennetaan tukimuuri levantämään asemalaiturille nousevaa kulkuyhteyttä. Kaupunkiradan pohjoispuolelle rakennetaan uusi kevyen liikenteen silta, jota pitkin radan suuntainen raitti ylittää Bredantien. Kevyen liikenteen sillan jännemitat ovat samat kuin Bredanportin nykyisten siltojen eli 8,2 + 9,2 + 8,2 m. Hyödyllinen leveys on 4,5 m.

Km 18+420 Tuomarilan ylikulkusillat

Sillat sijaitsevat rantaradan km 18+420, missä rata alittaa Vt 1:n. Sillat on rakennettu vuonna 1960. Lisäraiteet mahtuvat nykyisten siltojen aukoista ilman muutoksia. Kaikki raiteet tulee varustaa siltojen kohdalla suojakiskoilla.

Km 19+066 Tuomarilan alikäytävä

Nykyinen silta sijaitsee Tuomarilan aseman keskivaiheilla. Silta on rakennettu v. 1998. Silta on yksiaukkoinen ulokelaattasilta ja se koostuu kahdesta erillisestä siltakannesta. Silta on perustettu teräspalkkipaaluille. Alikulkukorkeus on kevyen liikenteen väylällä noin 2,8 metriä.

Ratasuunnitelmassa esitettäväksi ratkaisuksi valittiin yksiaukkoinen jännitetty betoninen jatkuva ulokelaattasilta. Jännemitat ovat 1,9+16,0+1,9 metriä. Sillan leveys on noin 18,5 metriä. Uuden sillan rakennekorkeus on n. 0,1 metriä suurempi kuin nykyisten siltojen. Nykyinen pohjoinen silta jää laiturisillaksi ja sen läntinen päätypalkki puretaan asemalaiturille nousevan kulkuyhteyden tieltä. Sillan alle rakennetaan tukimuuri levantämään asemalaiturille nousevaa kulkuyhteyttä.

Kaupunkiradan pohjoispuolelle rakennetaan uusi kevyen liikenteen silta, jota pitkin radan suuntainen raitti ylittää kevyen liikenteen väylän. Kevyen liikenteen sillan jännemitat ovat samat kuin nykyisten siltojen eli 1,9 + 16,0 + 1,9 m. Hyödyllinen leveys on 4,5 m.

Km 19+336 Ratalaaksonportti

Ratalaaksonportin alikulkusillan kevytliikenneväylä on kaavan mukainen uusi kevyen liikenteen yhteys. Siltapaikka sijaitsee Tuomarilan aseman länsipuolella. Siltapaikan eteläpuolella on nykyinen huoltoasemakäytössä oleva tontti, jonka kohdalla korkeusero raitilta maan pintaan on noin 7 metriä. Raitin vaakageometria on jyrkkäpiirteinen johtuen suunnittelutilan ahtaudesta ja suurista korkeuseroista, jotka edellyttävät raitille pituutta. Raitin pituuskaltevuus on alle 8 %.

Ratasuunnitelmassa esitettäväksi ratkaisuksi valittiin yksiaukkoinen teräsbetoninen ulokelaattasilta, joka koostuu kahdesta erillisestä siltakannesta. Jännemitat ovat 1,75+12+1,75 metriä. Silta perustetaan teräspalkkipaalujen varaan. Alittavalle raitille rakennetaan betoninen vedenpaineaukalo, jonka pituus on noin 115 metriä. Kuivatustaso on kahden mittauksen perusteella noin +12,7. Kaukalo perustetaan maanvaraisesti. Alimenevän väylän rakentamiseksi tarvitaan sillan eteläpuolelle noin 40 metrin matkalle pysyvä ankuroitu tukiseinä, jonka näkyvä korkeus vaihtelee 2,5...8 metriin. Seinä on esitetty tehtäväksi ankuroituna vesitiiviinä porapaaluseinä. Siltapaikan itäpuolelle suunnitellut uudet ER ja EKR raiteet ja länsipuolella kaikki raiteet on esitetty perustettavaksi paalulaatalle. Alikulkukäytävä kuivatetaan uudella hulevesipumppaamalla.



Kuva 6. Havainnekuva Espoonjoen ratasillasta.

Silta on Espoon kaupungin erillinen rakennuskohde, joka toteutetaan radan rakentamisen yhteydessä mutta kustannukset eivät kuulu ratasuunnitelmaan.

Km 19+536 Kirkkojärventien ylikulkusilta

Silta sijaitsee rantaradan km 19+536, missä rata alittaa Kirkkojärventien. Silta on rakennettu vuonna 1991. Lisäraiteet mahtuvat nykyisen sillan aukoista. Sillan eteläisessä aukossa tehdään kallion louhintaa. Sillan alle, eteläisen päätytuen ja radan väliin rakennetaan siltaluiskien tukemiseksi noin 40 metrin pituinen tukimuuri. Silta varustetaan uusien raiteiden kohdalta kosketussuojarakenteilla.

Km 20+289 Espoonportin alikulkusilta

Silta sijaitsee rantaradan km 20+289, missä rata ylittää Espoonportin. Silta on rakennettu vuonna 2003. Nykyisessä sillassa on varauduttu lisäraiteisiin.

Km 20+596 Espoon asemasilta

Silta sijaitsee rantaradan km 20+596 Espoon asemalla. Lisäraiteet mahtuvat nykyisen sillan aukoista ilman muutoksia.

Km 20+933 Kaupunginkallion ylikulkusilta

Nykyinen Kaupunginkallion ylikulkusilta sijaitsee Espoon aseman ja nykyisen rautatietunnelin välissä kohdassa, jossa Espoonväylä ylittää radan. Silta on tyypiltään 3-aukkoinen ulokelaattasilta, jonka keskimmaisessä aukossa nykyiset raiteet sijaitsevat. Sillan keskimmaisessä aukossa on eteläreunassa raidevaraus, johon tuleva kaupunkiradan pohjoinen raide sijoitetaan. Kaupunkiradan eteläinen raide (ER) rakennetaan sillan eteläiseen reuna-aukkoon, jossa sijaitsee nykyinen Kamreerintie korotettuna tukimuurilla rata-alueen tasosta. Kamreerintien nykyinen tukimuuri puretaan ja tulevan Kaupunkiradan eteläisen raiteen ja Kamreerintien väliin rakennetaan uusi tukimuuri, joka varustetaan kosketussuojaseinämällä. Tukimuurin pituus on noin 163 m. Muurin näkyvä korkeus on 0,5...5,5 metriä. Myös sillan eteläpähän, Kamreerintien eteläreunaan, rakennetaan sillan luiskaa tukeva tukimuuri. Tämän muurin pituus on noin 30 metriä. Näkyvä korkeus on 0,5...3,0 metriä.

Km 22+000 Espoonjoen ratasilta

Siltapaikka on uusi ja sijaitsee kohdassa, jossa uudet raiteet ylittävät Espoonjoen. Siltapaikan pohjamaa on itäisen taustapenkereen puolella hiekkamoreenia ja porakonekairauksella varmistettu kalliopinta on havaittu tasovälillä +0,7...+3,0. Taustapenger perustetaan maan-/kallionvaraisesti.

Ratasuunnitelmassa esitettäväksi ratkaisuksi valittiin 3-aukkoinen jännitetty betoninen jatkuva ulokepalkkisilta. Sillan jännemitat ovat 26+36+26 m ja kokonaispituus 101 m. Sillan rakennekorkeus on kv-3,1 m. Sillan tuet T1 ja T2 (joen itäpuoliset tuet) perustetaan kallion varaisesti ja tuet T3 ja T4 anturoihin jäykästi kiinnitetyillä ja kallioon ulottuvilla teräsputkipaaluilla.

Km 22+811 Biströminsilta

Siltapaikka on siltavaraus, jossa kevyen liikenteen raitti ylittää radan. Siltatyyppiksi on valittu jatkuva betoninen palkkisilta, joka koostuu kahdesta erillisestä siltakannesta. Radan ylittävä siltaosuus on jännitetty ja radan suuntainen siltaosuus teräsbetoninen. Siltaosat on erotettu toisistaan liikuntasaumalla. Jännemitat ovat 16,5+29,5+12,6+13,1+4x19+13 metriä. Sillan kokonaispituus on 170 m. Silta perustetaan tukipaalujen varaan.

Siltavarauksen kustannukset eivät ole mukana kustannusarvioissa.

Km 23+862 Vantinportin alikulkusilta

Nykyiset Vantinportin alikulkusillat sijaitsevat Kaukalahden aseman läheisyydessä noin radan km 23+860. Rantarata ja Kaukalahden kääntöraide ylittävät Vantinportin ko. siltoja pitkin.

Pohjoinen alikulkusilta, jolla nykyiset Rantaradan raiteet sijaitsevat, on jännitetty palkkisilta ja eteläinen alikulkusilta, jolla Kaukalahden kääntöraide sijaitsee, on teräsbetoninen laattasilta. Sillat ovat tyypiltään 1-aukkoisia ulokelaattasiltoja, joiden jännemitta on 16,75 m ja kokonaispituus on 25,5 m. Uusi silta on jännitetty betoninen ulokelaattasilta. Uuden sillan jännemitat ja rakennekorkeus ovat samat kuin nykyisten siltojen. Silta perustetaan kallioon ulotettaville porapaaluille, kuten nykyisetkin alikulkusillat.

Km 24+326 Kaukalahden asematunneli

Nykyinen silta sijaitsee Kaukalahden aseman länsipuolella. Nykyisellä sillalla on raidevarauksia 2 kpl, joten tulevan kaupunkiradan raiteet mahtuvat hyvin sillalle. Alikäytävästä keskilaiturille on esitetty rakennettavaksi hissi. Tämä aiheuttaa muutoksia nykyiseen siltaan.

Hissi on sijoitettu alikäytävän länsipuolelle alikäytävän keskimmäiseen liikuntasaumaväliin. Hissin rakentamiseksi joudutaan keskimmäisestä liikuntasaumavälistä purkamaan alikäytävän katto sekä länsiseinä. Länsiseinän paikalle rakennetaan uusi betoninen hissikuilu. Puretun kattorakenteen tilalle rakennetaan teräsrunkoinen lasikatos. Katoksen runko tuetaan nykyisen alikäytävän kansilaattaan.

3.4 Rautatietunneli

Espoon kaupunkiradan täydentävät lisäraiteet ER ja EKR sijoitetaan rautatietunneliin osuudella km 21+148 ... km 21+255. Tunnelin poikkileikkaus on RATO 18:n liitteessä 4 esitetyn mukainen kaksiraiteisen ratatunnelin normaalipoikkileikkaus. Tunnelin vapaa poikkileikkaus KV-tason yläpuolella on suuruudeltaan 82,1 m2 ja louhintapoikkileikkaus 100,6 m2. Tunnelin vapaa leveys on 11,5 m ja vapaa korkeus KV-tason yläpuolella 8,05 m. Tehtyjen tutkimusten perusteella kalliokaton paksuus tunnelin kohdalla on 4...14 m, kalliokatto on ohuimmillaan tunnelin suuaukoilla. Tunnelin pohjoispuolella sijaitsee olemassa oleva rautatietunneli, näiden kahden rautatietunnelin välisen kalliopilarin leveys on noin 9,5 ... 10 m.

Tunnelin tekniset järjestelmät on esitetty tyyppipoikkileikkauksessa. Tunneliin varataan tilat poistumisteille. Tunnelin seinille asennetaan poistumistieopasteet, opasteiden välinen etäisyys on enintään 50 m. Tunneli varustetaan junan ja liikenteenohjauksen väliseen radioviestintään soveltuvala GSM-R –järjestelmällä. Tunnelin suuaukoille asennetaan pelastusviranomaisten käyttöön soveltuvat vedenottopisteet, jokaisen vedenottopisteen kapasiteetti on vähintään 800 l / min kahden tunnin ajan. Vedenottopisteiden tarkat sijainnit sovitaan jatkosuunnittelun yhteydessä pelastusviranomaisten kanssa. Vedenottopisteille rakennetaan vesijohto, joka liittyy ole-massa olevaan Kamreerintien eteläreunalla sijaitsevaan vesijohtoon.

3.5 Liikennepaikat

Väyläarkkitehtuurin periaatteet

Espoon kaupunkiradan hyvästä palvelutasosta halutaan välittyvän mieli-kuva radan käyttäjille sekä yhtenäisenä, omaleimaisena julkiskuvana että asemien paikkakohtaisena identiteettinä. Tämän tavoitteen toteuttamiseksi on laadittu väyläarkkitehtuurisuunnitelma, jonka tarkoituksena on määritellä asemilla ja rataympäristössä näkyvät arkkitehtuurin ja ympäristönhoidon pääpiirteet. Näitä sovelletaan yksityiskohtaisemmin eri osa-aiheiden suunnittelussa. Väyläarkkitehtuurin lähtökohdat on määritelty vuoden 2003 Leppävaara–Kauniainen sekä vuoden 2011 Espoo–Kauklahti yleissuunnitelmissa. Arkkitehtuurin panostuksen perusteena on asema- ja siltapaikkojen merkitys ja luokittelu yhdyskuntarakenteessa, liikkumisverkostossa sekä kaupunkikuvassa. Myös kulttuurinen ja maisemallinen arvo huomioidaan.

Merkittävimpiä kohteita ovat asemat laitureineen, radan alittavine katu- ja raittiyhteyksineen sekä liityntäpysäköinnin ja -pysäkkien alueet. Nämä muodostavat arkkitehtonisen kokonaisuuden, joka koostuu sekä yhdenmu-kaisista, toistuvista arkkitehtuuripiirteistä että yksilöllisistä, asemakohtai-sista arkkitehtuuriaiheista. Asema- ja rataympäristössä tekniset ja turvalisusohjeet ja määräykset sekä esteettömyyskriteerit muodostavat paljon reunaehtoja myös arkkitehtuuriratkaisuille. Arkkitehtisuunnittelu kohdis-tetaan niihin kohteisiin ja aiheisiin, joiden ulkonäköön voidaan vaikuttaa. Näitä ovat esimerkiksi laiturikatokset, odotuskalusteet laitureilla, asemien alatilojen pintojen käsittelyt ja tasonvaihtorakenteiden materiaalit, valaisin-tyypit ja tehot, katu- ja liikennetilojen kalusteet, istutukset ja materiaalit.

Asemaympäristöjen arkkitehtuurissa esikuvina ovat Espoonportin ja Vantinportin asemien arkkitehtuuri. Tärkeimpiä yhtenäisyyttä luovia ominaisuuksia ovat laiturikatoksien perustyytit ja liuskekiviverhoilu suurissa seinäpinnoissa sekä puun käyttö laiturikatoksissa. Yhtenäisten perusraken-teiden lisäksi tavoitteena on korostaa asemakohtaista tunnistettavuutta ja ympäristön luonteeseen sopivia yksilöllisiä piirteitä. Keinoja ovat verhoi-lujen ja pienempien kalusteiden ja varusteiden materiaali- ja värivalinnat. Yksilöllisyyttä korostetaan myös asemien nimikylteillä. Opastus toteutetaan sekä rata-alueella että asemaympäristössä Liikenneviraston ohjeiden mukaisesti. Kalusteet ja varusteet toteutetaan osin tyyppimallistojen mukaisesti (kaiteet, pyöräpysäköinti, roska-astiat). Asemaympäristöjen pyöräpy-säköinti varustetaan pyörätelineitä suojaavin katoksin. Laajempi katostyyppi, pyöräaitaus, sijoitetaan kohteisiin, joissa pyörätelinealue muodostaa yhtenäisen tilallisen kokonaisuuden. Polkupyörien pysäköintipaikkamäärät on mitoitettu ilman katoksia. Katosten sijoitus ja mitoitus suunnitellaan seuraavassa suunnitteluvaiheessa. Odotusvarustus laitureilla toteutetaan eri-koissuunnitelmin.

Muut siltaympäristöt tehdään siisteiksi ja valoisiksi siinä määrin kuin on mahdollista. Vanhojen siltojen levennykset sovitetaan nykyisiin mahdol-lisimman luontevasti, jolloin siltapaikkakohtainen omaleimaisuus koros-tuu. Alakatot ja osia julkisivusta pinnoitetaan. Töhryt poistetaan ja seinä-pintoihin esitetään toteutettavaksi maalauksia töhryjen hillitsemiseksi. Materiaalivalinnoilla ja pintakäsittelyillä pyritään jatkossa helpottamaan töhryjen poistoa ja asematilojen puhtaanapitoa. Laiturialueiden ja ase-maympäristöjen valaistuksessa noudatetaan ohjeistuksia. Silta-alitusten valotehoa lisätään ja erikoisvalaistusta käytetään harkitusti.

Meluesteiden arkkitehtuurilla jatketaan nykyisen kaupunkiradan meluesteiden tyyliä. Meluste verhoillaan puurimoituksella, joka yhdistää sen ilmeeltään laiturikatosten puurimoitukseen.

Asemille rakennetaan uudet katokset, jotka muodostavat tärkeän osan aseman uudesta ilmeestä. Asemien tilallisilla ratkaisuilla on tavoiteltu helppoa orientoitumista ja turvallista liikkumista. Asemien kulkuyhteydet hahmotuvat kaupunkikuvassa selkeinä ja pimeänä aikana rakenteita valaistaan. Kulkuyhteydet laitureille järjestetään katetuilla portailla ja hisseillä. Uudet hissit mahdollistavat polkupyörän kuljettamisen. Hissit ovat läpikuljettavia ja lasitettuja. Kaikki kalustus ja varustelu sijoitetaan laiturialueen keskiväylähykkeelle.

Asemien laituripituudet ovat 230-270 metriä. Katokset ovat 100 metriä pitkiä ja 8,9 metriä leveitä. Reunalaiturin katokset ovat 5,5 metriä leveitä. Tekniset ja huoltotilat sijaitsevat alikulkutunneleiden yhteydessä.

Asemien katosrakenteet ovat teräsprofiilirakenteisia keskipilaririvillä kannatettuja katoksia. Katoksien alapinta on kaareva, joka verhoillaan puurimalla. Reunavyöhykettä on kevennetty lasi-teräsrakenteisella osuudella. Keskipilari muodostuu kahdesta pyöreästä teräspilarista, joiden väliin koteloidaan piiloon sadevesirännit ja sähköputket.

Asemille luodaan teemavärit, jotka toistuvat katoksien alapinnassa, istuinryhmissä ja opasteseinäkkeissä. Katoksien alapinnat ovat kuultokäsiteltyjä

puurimakattoja, joita valaistaan epäsuoralla valaistuksella. Laituripinnat on verhoiltu vaalealla betonikivellä ja varustettu esteettömyyssohjeiden mukaisin huomioraidoin ja aluein. Asemaympäristössä käytettäviä kalusteita ovat odotuskatosten penkit, roska-astiat sekä pyöräpysäköinnin kalusteet. Penkit integroidaan tuulisuojakatoksiin, jolloin niiden alusta säilyy tyhjänä ja täten helposti puhdistettavana. Kaikki penkit mitoitetaan esteettömyysmäärittysten mukaisesti.

Kaupunkiradan asemille esitetään taidekonseptin laatimista. Konseptin ohjelma on suositeltavaa laatia ennen rakentamissuunnitelman laadintaa, jotta taiteen toteuttaminen saadaan kytkeytyksi ratahankkeen toteuttamiseen parhaalla mahdollisella tavalla. Konseptin laadinnassa tulee miettiä taiteen tavoitteet ja mahdollisuudet, taideteosten tuottamisen tavat, kytkentä ratahankkeen toteuttamishjelmaan, rahoitus sekä toteuttamiseen liittyvät eri tahojen vastuut. Taidekonseptin suunnittelussa ja toteuttamisessa on tärkeää yhteistyö kaupunkien taidehankinnoista vastaavien tahojen kanssa.

Kunnossapito huomioidaan laiturialueilla siten, että katoksien pilarit on yhdistetty pilaripariksi joiden väli koteloidaan umpeen. Pilareiden alaosat varustetaan auraussuojilla. Katoksien sadevesikourut varustetaan saattolämmityksellä ja rännien koot mitoitetaan riittäviksi.

Väyläarkkitehtuuriraportissa on liitteenä asemien esteettömyyskriteerit, joita sovelletaan kaikkiin suunnitelmiin.

Leppävaara

Leppävaaran aseman länsipäässä raiteet siirtyvät hieman. Uusien raiteiden rakentamisen seurauksena kaikkien laitureiden reunoja siirretään vähäisesti. Pohjoisinta laituria korotetaan uusittavalta osuudelta.

Aseman pohjoispuolinen pysäköintialue radan ja Turuntien välissä siirtyy kolmen läntisimmän lohkon kohdalla pohjoisemmaksi, Turuntietä kohti. Pysäköintialueelta poistuu 3 autopaikkaa siirron takia. Radan ja pysäköintialueen väliin rakennetaan tukimuuri. Pysäköintialueen siirto vaatii osan alueen rakennekerrosten uusimista, nykyisten rakennekerrosten kohdalla tehdään kantavan kerroksen uusinta. Pysäköintialueen päällysteet ja reunakiviliinjat uusitaan.

Kilo

Uudet raiteet sijoittuvat Kilon aseman pohjoispuolelle. Eteläisen asemalaiturin molemmat päät siirtyvät n. 5 metriä länteen päin, jonka lisäksi laituria korotetaan länsipäässä vähäisesti noin 50 metrin matkalta. Välilaituri uusitaan ja toteutetaan toiselta puolelta luiskattuna. Junaan nouseaan välilaiturin eteläiseltä (EKR) puolelta.

Kulku eteläiselle reunalaiturille tapahtuu laiturin itäpäässä luiskaa pitkin. Lansanpurontieltä ja uusittavalta liityntäpysäköintialueelta on kulkuyhteydet laiturille portaiden ja luiskan kautta.

Välilaiturille säilyy kulkuyhteys länsipään Kilon asematunnelin kautta portaita ja vanhaan hissikuiluun asennettavaa uutta hissiä käyttäen. Kilonpuistonportin alikulkusillan viereen rakennetaan uusi silta kahta uutta raidetta varten. Siltojen väliin rakennetaan luiska, josta on kulku välilaiturille. Huoltoyhteydet laitureille tapahtuvat luiskien kautta.



Kuva 7. Odotuskatos laitureilla.

Aseman eteläpuolella nykyistä liityntäpysäköintialuetta jäsenellään vähäisesti uudelleen muuttamalla pysäköintiruutujen sijoittelua sekä selkeyttämällä reunakivijärjestelyjä. Alueelle tulee 54 autopaikkaa, 89 polkupyörien pysäköintipaikkaa sekä 2 kpl liikuntarajoitteisten pysäköintipaikkaa. Pysäköintialueen kantava kerros ja päällysrakenne uusitaan. Pysäköintialueen sijainti ja korkeusasema pysyvät nykyisen kaltaisena. Pysäköintialueelta asematunneliin johtava raitti pysyy nykyisenä. Eteläiselle reunalaiturille johtavat portaavat uusitaan sekä rakennetaan uusi 5 % esteetön luiska laiturille. Alueen katujärjestelyt (Vanharaide ja Kilonpuistonkatu) sekä nykyinen linja-autopysäkki säilyvät nykyisen kaltaisina.

Aseman pohjoispuolen katu- ja liikennejärjestelyt muuttuvat jonkin verran nykytilanteesta. Alueen nykyinen liityntäpysäköintipaikka Kilonkujan päässä siirtyy itään päin n. 10 metriä ja sille sijoitetaan 23 pysäköintipaikkaa, Kilonpolun ja Kilonpolun alueelle tulee 201 polkupyörien pysäköintipaikkaa. Kilonpolkuraitin sijainti muuttuu asematunnelin kohdalla, jossa tehdään uusi kevyenliikenteen silta asematunnelin yli, sillalta tulee yhteydet luiskia pitkin asematunneliin. Asematunneli kuivatetaan nykyisellä hulevesipumppaamalla, jonka kapasiteetti tulee tarkistaa seuraavassa suunnitteluvaiheessa.

Kera

Uusista raiteista toinen sijoittuu vanhojen nykyisellä paikallaan säilyvien raiteiden eteläpuolelle ja toinen pohjoispuolelle. Vanhan eteläisen raiteen ja uuden eteläisen raiteen väliin rakennetaan uusi laiturin ja vanhat reunalaiturit puretaan.

Keran aseman länsilaitaan on tulossa Keran alueen maankäyttöä palveleva uusi Kutojantien alikulkusilta. Nykyinen Keran asematunnelin silta puretaan. Laiturin itäpuolelle voidaan myöhemmin sijoittaa uusi eritasoyhteys kevyelle liikenteelle, jonka kautta Keran alueen itäosista on yhteydet asemalaiturille. Uusi raide ja laiturin on suunniteltu niin, että laiturin on mahdollista jatkaa Kutojantien sillan länsipuolelle.

Kulku laiturille tapahtuu uuden Kutojantien sillan kautta portaita ja hissiä käyttäen. Laiturin itäpäähän rakennetaan tasoristeys lukittavalla portilla eteläisen raiteen ylitse huolto- ja kunnossapitotoimenpiteitä varten.

Ratasuunnitelmassa on esitetty Keran liityntäpysäköinnin tavoitteellinen määrä. Liityntäpysäköinnin sijainti ja rakenteet tarkentuvat Keran osayleiskaavoituksen ja asemakaavoituksen yhteydessä. Ratasuunnitelmassa radan eteläpuolelle, Kutojantien varrelle on esitetty kaksi liityntäpysäköintialuetta, joissa on yhteensä 184 autopaikkaa sekä 200 polkupyörien pysäköintipaikkaa. Radan pohjoispuolelle, Kutojantien varrelle on esitetty kaksi liityntäpysäköintialuetta, joissa on yhteensä 116 pysäköintipaikkaa. Pysäköintialueiden sijoitus ja määrä tarkentuvat jatkosuunnittelussa.

Kutojantieltä johtaa portaat ja luiskat laitureille sekä radan etelälaitaan sijoittuvalla pyöräilyn laatuikäytävälle. Liityntäpysäköintipaikalta on esteetön yhteys kevytvyörien ja hissin kautta laiturialueelle. Kutojantielle, radan sillan alle sijoitetaan pysäkkisyvennyksiin linja-autopysäkit, joilta on esteetön kulkuyhteys hissien kautta laiturille. Kutojantien ja alikulkusillan mitoituksessa

on varauduttu pikaraitiotien myöhempään rakentamiseen. Kutojantie kuivatetaan hulevesipumppaamalla, jonka sijainti ja mitoitus tulee tarkistaa seuraavassa suunnitteluvaiheessa.

Kauniainen

Uudet raiteet sijoittuvat Kauniaisten aseman välilaiturin pohjoispuolelle ja kaksi eteläisintä raidetta jää paikoilleen. Nykyiset laiturit puretaan. Eteläisimmän ja pohjoisimman laiturin viereen rakennetaan uudet reunalaiturit. Keskimmäisten raiteiden väliin rakennetaan uusi välilaituri.

Kaikille uusille laitureille on kulku Tunnelitien molemmilta puolilta portailta ja hisseillä. Itäpuolen hissiyhteydet ovat ensisijaiset ja länsipuolen hissit ovat hissivaroituksia. Eteläiselle reunalaiturille on Tunnelitien portaiden ja hissien lisäksi kulkuyhteydet luiskaa pitkin laiturin itäpäässä ja portaiden kautta laiturin länsipäässä. Lisäksi Kauniaisten asemarakennuksen vierestä on kulkuyhteys luiskaa pitkin etelän puoleisen laiturin portaiden viereen. Huoltoyhteydet eteläiselle reunalaiturille ja välilaiturille ovat itäpäähän tulevan luiskan ja tasoristeyksen kautta, jossa on lukittava portti. Pohjoisen reunalaiturin huoltoyhteys on pysäköintilaitoksen ylätasoin ajoyhteyden luota.

Aseman pohjoispuolelle toteutetaan kaksikerroksinen pysäköintilaitos nykyisen maanpäällisen liityntäpysäköinnin paikalle. Pysäköintilaitoksen ylin kerros on laiturin tasossa ja alempi kerros maan alla. Pysäköintilaitos käsittää 308 autopaikkaa ja 28 moottoripyöräpaikkaa. Pysäköintiruudut on mitoitettu yksisuuntaisena vinopysäköintinä.

Sisäänajo pysäköintilaitokseen on järjestetty Helsingintieltä, erikseen ylätasolle ja alatasolle. Rakennuksen alatasoin sisäänkäynnin yhteyteen Tunnelitielle rakennetaan portaat ja liikuntaesteisten luiska, josta on yhteys Tunnelitien alikulkuihin. Rakennuksen ylätasolta on suora jalankulkuyhteys pohjoiselle reunalaiturille.

Pysäköintilaitos on lämmittämätön rakennus, jossa ilmanvaihto ja savunpoisto toteutetaan painovoimaisesti. Pysäköintilaitos varustetaan kuivasprinklerjärjestelmällä.

Rakennus perustetaan maanvaraisin anturoin. Radanvastainen kaivantoreuna tuetaan työnaikaisella ankkuroidulla tukiseinällä, muut kaivantoreunat luiskataan. Rakennuksen ympärille ja alapohjan alle asennetaan salaojat alapohjan ja perustusten kuivana pitämiseksi. Rakennuksen runko (maanpainesseinät, pilarit) tehdään paikallavalettuna teräsbetonirakenteena rakennesuunnitelmien mukaan. Yläpohjan kansirakenne ja palkistot tehdään paikallavalettuna ja jälkijännitettynä teräsbetonirakenteena. Alapohjat tehdään maanvaraisena ja routaeristettynä teräsbetonilaattana. Näkyvät ulkoseinät verhoillaan graniittiliuskeviviverhouksella. Ulko-ovet ovat maalattuja metalliprofilirunkoisia lasiovia. Julkisivusäleikkö on pulverimaalattua alumiinisäleikköä.

Tutkimuksissa on todettu pysäköintilaitoksen alueella olevan pilaantuneita maita, jotka edellyttävät pilaantuneen maaperän kunnostuksen yleissuunnitelman laatimista ja PIMA-ilmoituksen jättämisen viranomaisille (käsitteilyaika minimissään 30 vrk) ennen kunnostustöiden aloittamista. Itse kunnostus suoritetaan ympäristötekniikan valvojan ohjeistuksella ja siitä tulee laatia loppuraportti, joka toimitetaan viranomaisen hyväksyttäväksi. Pilaantuneiden maiden kunnostuksen yleissuunnitelma on laadittu ratasuunnitelman yhteydessä.



Kuva 8. Havainnekuva Kilon asemasta.

Kadulle sillan alle sijoittuvat linja-autopysäkit, joilta on esteetön kulkuyhteys hissien kautta laitureille. Invataksien saattopaikka sijoitetaan itäpuolen pysäkin eteen (ajosuunnasta katsottuna). Toinen saattopaikka sijoitetaan nykyisen asemarakennuksen viereen. Polkupyörätelineitä sijoitetaan myös kadun erotuskaistoille ajoradan ja kevytväylien väliin. Radan eteläpuolella, Tunnelitietellä, nykyinen linja-autopysäkki muutetaan liikennemerkein saatoliikenteen pysäköintipaikoiksi, joilla sallitaan 15 min pysäköinti.

Kauniaisten alikulkusillan kohdalla Tunnelitietä lasketaan noin 0.3 metriä nykytilaan verrattuna. Kadun laskusta, radan kv:n nostosta ja sillan teknistä ratkaisuista johtuen alikulkukorkeus kasvaa nykyisestä noin 3.5 metristä vähintään 4.20 metriin. Tunnelitien tasauksen laskusta johtuen myös kadun alla olevat kaapelit ja kunnallistekniikka joudutaan laskemaan. Kadun hulevesiviemärointi pystytään hoitamaan edelleen painovoimaisesti. Muita viettoviemäreitä ei kadun laskettavalla osuudella sijaitse.

Etelän puoleisen reunalaiturin ja laatukäytävän väliin rakennetaan tukimuurit. Radan eteläpuolella puretaan yksi puurakennus.

Koivuhovi

Uudet raiteet sijoittuvat siten, että uusi eteläinen raide (ER) on kokonaan nykyisten raiteiden eteläpuolella ja uusi eteläinen keskiraide (EKR) on lähellä nykyisen eteläisen raiteen sijaintia.

Asemalle rakennetaan uusi keskilaituri ja nykyiset reunalaiturit poistuvat käytöstä ja puretaan. Asemalla eivät normaalisti pysähdy muut kuin kaupunkiliikenteen junat. Laituri sijoittuu kaarien väliin siten, että laiturin molemmat päät ovat siirtymäkaariosuuksilla ja laiturin keskivaiheille jää noin 60 metrin suora osuus. Keskilaiturille rakennetaan porras ja hissiyhteys Bredanportista.

Huoltotieyhteys keskilaiturille toteutetaan Ullanmäentielle rakennettavan liittymän kautta. Huoltotielle on pääsy lukittavan portin kautta.

Aseman eteläpuolelle rakennetaan liityntäpysäköintialue noin 109 autopaille. Bredanportti-kadun molemmille puolin on varattu tilat yhteensä noin 202 polkupyöräpaikalle. Pysäköintialueilta on esteettömät yhteydet hissien kautta laiturille.

Ullanmäentienllä rakennetaan keskikoroke ja tehdään muita vähäisiä reunakivijärjestelyjä nykytilan selkeyttämiseksi. Invataksien saattopaikka on linja-autopysäkillä pysäköintialueen vieressä. Kadun tasaus pysyy likimain nykyisellään eikä edellytä rakennekerrosten uusimista.

Bredanportti-kadun tasaus ja liiketekniset periaatteet pysyvät nykyisellään. Kadun pintamateriaalit uusitaan ja kadun poikkileikkausmittoihin tehdään vähäisiä muutoksia. Muutokset eivät edellytä kadun rakennekerrosten uusimista mahdollisesti kantavaa kerrosta lukuun ottamatta.

Ullanmäentien ja Bredanportti-kadun muutokset eivät lähtökohtaisesti edellytä johtosiirtoja tai muutoksia runkoviemäreiden sijainteihin. Liityntäpysäköinti alue sijaitsee vähän nykyistä maanpintaa alempana. Sen alle jäävät kaapelit poistetaan tai siirretään.

Tuomarila

Uudet raiteet sijoittuvat siten, että molemmat nykyiset raiteet jäävät uuden rakennettavan keskilaiturin alle. Nykyiset reunalaiturit poistuvat käytöstä ja puretaan. Laituri sijoittuu kaarevalle rataosalle siten, että ER puoleisella laituriosuudella kaarresäde R=630 metriä ja EKR raiteen puolella 730 metriä. Keskilaiturille rakennetaan porras ja hissiyhteys Tuomarilan portista.

Huoltotieyhteys keskilaiturille tulee aseman yhteyteen suunnitellun liityntäpysäköinnin uuden katuliittymän kautta. Tämä yhteys on lukittavan portin takana.

Aseman eteläpuolelle liityntäpysäköintialue rakennetaan uudelleen noin 0.5 metriä nykyistä ylemmäs pintakuivatuksen toimivuuden parantamiseksi. Alueelle tulee 39 autopaikkaa. Aseman läheisyyteen radan etelä- ja pohjoispuolelle tulee kaikkiaan noin 242 polkupyörien pysäköintipaikkaa. Liityntäpysäköintipaikalta on järjestetty esteetön yhteys kevytväyli- en ja hissien kautta laiturialueelle. Invataksien saattopaikka sijoitetaan Tuomarilantielle ennen pohjoispuolen linja-autopysäkkiä.

Tuomarilantien ja Tuomarilankadun liittymään rakennetaan kiertoliittymä. Ajo LP-alueelle tapahtuu uuden kiertoliittymän kautta ja nykyinen LP-alueen liittymä poistetaan.

Tuomarilantien pintarakenteet uusitaan. Ajorata, kevytväylät, suojatiet ja pysäkit pysyvät likimain nykyisillä paikoillaan. Reunakivijärjestelyillä ne muutetaan vastaamaan nykyisiä suunnittelustandardeja. Kadun tasaus pysyy likimain nykyisellään. Kadun rakennekerrosten uusimista edellyttäviä muutoksia ei ole tarpeen tehdä.

Tuomarilan alikulun kevytliikenteen väylä rakennetaan uudelleen ja tasaus- ta lasketaan uusien pohjoispuolen raiteiden kohdalla. Radan pohjoispuolella raitti varustetaan lepotasantein ja sen vaakageometriaan tehdään mutka, jotta pituuskaltevuus on esteettömyysvaatimusten mukaisesti alle 8 %:n. Alikulku kuivatetaan uudella hulevesiviemäröinnillä, joka liitetään alikulun nykyiseen hulevesipumppaamoon. Pumppaamon kapasiteetin riittävyys varmistetaan rakentamissuunnitteluvaiheessa.

Espoo

Espoossa ei tapahdu merkittäviä muutoksia nykyisiin raide- eikä laiturijärjestelyihin. Kaikki kulkureitit ja yhteydet laitureille säilyvät entisellään. Nykyisen eteläisen reunalaiturin länsipää joudutaan joko korottaman tai purkamaan. Laituripituus on riittävä senkin jälkeen, vaikka matalalle jäävä osuus puretaan. Nykyinen välilaiturille tuleva huoltotien lähtö siirtyy hie- man länteen päin ja liitetään katuverkkoon Kamreerintielle rakennettavas- ta kiertoliittymästä.

Espoon kaupunki suunnittelee ja ja toteuttaa erikseen aseman kauko- ja lähiliikennettä palvelevat matkakeskustasoiset toiminnot, liityntäliikenteen bussiterminaalin, katuyhteydet, kevyen liikenteen yhteydet sekä liityntäpy- säköintialueet.

Kauklahti

Kauklahteen rakennetaan uusi sivulaituri 4. raiteelle. 4. raide ER on eteläisin raide. Nykyinen keskilaituri, jonka leveys on n. 8 metriä, levennetään 11 met- riin. Esteetön kulku levennetylle keskilaiturille tapahtuu nykyisten hissiyh- teyksien kautta. Laiturileveys antaa mahdollisuuden rakentaa toisen esteet- tömän hissiyhteyden Kauklahden asematunnelin länsipuolelta. Tämä hissi- varaus on Espoon kaupungin myöhemmin toteutettava kohde eikä sisälly ra- tasuunnitelmaan.

Uudelle reunalaiturille järjestetään yhteydet Vantinportista porras- ja hissiyhteyden kautta sekä laiturin länsipäässä jalankulkuluiskaa pitkin Kauklahden asematunnelista. Nykyiseen pohjoislaituriin ei tule muutoksia. Kävelykulkutie junahenkilökunnalle kääntöraiteelta laiturialueelle rakenne- taan tukikerroksen tasoon.

Kauklahden asematunnelin pumppaamo ja hulevesiviemärointi suunnitel- laan ja rakennetaan uudestaan havaittujen tulvimisongelmien poistamiseksi. Tarkempi suunnittelu tehdään seuraavassa suunnitteluvaiheessa.

Aseman pohjoispuolelta järjestetään esteetön yhteys laiturille rakenta- malla asematunnelista laiturille hissi, sekä loiventamalla asematunnelin ja Hansatien kiertoliittymän välistä kevytväylää noin 100 metrin matkalta 5 % pituuskaltevuuteen.

Espoon kaupunki suunnittelee ja rakentaa muut katuyhteydet, kevyenliiken- teen yhteydet sekä liityntäpysäköintialueet.

3.6 Pyöräilyn laatukäytäväsuunnitelma

Yleistä

Kaupunkiradan ratasuunnitelman yhteydessä on laadittu esisuunnitelma ra- dan suuntaisesta kevyen liikenteen laatukäytävästä Leppävaaran ja Espoon keskuksen välille. Se sijoittuu Espoon ja Kauniaisten kaupunkien alueelle.

Laatukäytävällä pyritään pyöräilyn kannalta aadukkaaseen ja mukavaan liik- kumiseen, siksi laatukäytävä on suunniteltu mahdollisimman loivaksi ja häi- riöttömäksi. Nykyisten ja uusien eritasojen kohdilla laatukäytävä sijoittuu radan tasoon joko levennetyllä ratasillalla tai omalla erillisellä sillalla. Näin voidaan välttää risteämistä alikulkujen suulla.

Nyt suunniteltu laaturaitti on Espoon keskukseen päättyvä jatke Leppävaaran kaupunkiradan varteen jo aikaisemmin toteutetulle Helsingin keskustasta Pasilan kautta Leppävaaraan johtavalle polkupyöräyhteydelle. Uusi laatu- käytävä sijoittuu radan varteen, pääosin rata-alueelle tai asemakaavan mu- kaisille yleisille alueille. Leppävaaran ja Kilon välillä se kulkee asemakaa- voittamattomalla alueella. Ratasuunnitelman yhteydessä suunniteltiin myös uusi yhtenäinen kevyen liikenteen yhteys Espoon keskuksen ja Kauklahden välille, mutta tämä yhteys ei kuulu laatukäytäväsuunnitelmaan.

Laatukäytävän suunnitelma on esitetty ratasuunnitelman yhteydes- sä. Laatukäytävän kustannukset on esitetty erillisenä kustannusarviona. Ratasuunnitelman kustannusarvioon on otettu Espoon erilliskohteina ne laatukäytävän rakennuskohteet, jotka raideliikenteen kannalta pitää raken- taan radan rakentamisen yhteydessä (Kilon kallioleikkaus ja Keran AKS:n le- vennys). Katkoviivalla merkityt laatukäytävän osuudet ovat kaupunkien omia rakennuskohteita.

Keran ja Kauniaisten välillä laatukäytävä sijaitsee Espoossa Hiidentien ja ra- dan välissä ja Kauniaisissa Forsellesintien ja radan välissä. Hiidentielle ja Forsellesintielle on laadittu laatukäytävästä aiheutuvien muutosten vuoksi katusuunnitelmat ratasuunnittelun ohessa.

Laatukäytävän tavoitteet

Laatukäytävän tavoitteena on ollut muodostaa tavanomaista sujuvampi ja laadukkaampi kevyen liikenteen yhteys radan rinnalle tai sen läheisyyteen hyödyntäen olemassa olevaa kevyen liikenteen verkostoa. Laatukäytävän ta- voitteena on lisäksi kannustaa pyöräilyyn sekä tuottaa asemille laadukkaita liityntäpyöräpysäköintipaikkoja että parantaa erityisesti pyöräilyn yhteyksiä Espoon ja Kauniaisten välillä. Tasauksessa on pyritty huomioimaan mah- dollisuuksien mukaan myös nykyinen maanpinta ja ympäröivä maankäyttö.

Laatukäytävän maksimi pituuskaltevuus on pääsääntöisesti 5 %, Kauniaissa maksimi pituuskaltevuus kolmella lyhyellä osuudella vaihtelee välillä 7-11 %.

Laatukäytävän haasteet ja toteutus

Laatukäytävän kokonaispituus on n. 7,9 km, josta uutta kevyen liikenteen väylää on n. 5,1 km. Laatukäytävän uuden osuuden sovittaminen rakennettuun ympäristöön oli haasteellista tilanahtauden ja maastonmuotojen takia sekä asemien tiiviin maankäytön ja keskeneräisen kaavoitustilanteen takia. Myös uusien alikäytävien sijoitus tiiviiseen rakennettuun ympäristöön oli haasteellista, esim. Kilon ja Kauniaisten asemien kohdalla. Pohjaolosuhteet ja pohjaveden sijainti lähellä maanpintaa johtivat vesitiiviiden kaukalorakenteiden ja tukimuurien käyttöön. Laatukäytävän taseaus saatiin kuitenkin pääsääntöisesti esteettömyyskriteerit täyttäväksi, pituuskaltevuuden ollessa pääsääntöisesti enintään 5 %. Laatukäytävää varten suunniteltiin uusia siltoja tai olemassa olevien ratasiltojen levennyksiä yhteensä 7 kappaletta ja uusia alikäytäviä suunniteltiin laatukäytävää varten 4 kappaletta. Koko laatukäytävä on asfalttipäällysteinen.

3.7 Ympäristösuunnitelmat

Vihersuunnittelun periaatteet asemaympäristöissä ja ratajaksoilla

Ympäristörakentamisella luodaan yhdessä asema-arkkitehtuurin kanssa alueille identiteettiä ja tunnistettavuutta. Suunnittelussa noudatetaan

Liikenneviraston ohjeita sekä Espoon ja Kauniaisten kaupungin suunnittelukäytäntöjä. Radan läheisyydessä tulee käyttää pääasiassa havupuita ja -pensaita lehtikeliongelman vuoksi. Kauempana radasta voidaan käyttää matalia lehtipensaita ja liityntäalueilla myös lehtipuita. Riittävät näkemäalueet tulee huomioida istutusten suunnittelussa. Korkeaksi kasvavia puita ei tule istuttaa alle 30 metrin päähän radan virroitusjohdosta.

Radan suoja-aidan sisäpuolella rataluiskat toteutetaan pääasiassa sepelillä. Radan suoja-aidan sisäpuolelle ei sijoiteta hoidettavaa istutusta. Rata-aidan ulkopuolella rataluiskat liitetään kasvillisuudella ja pinnoitteilla ympäristöönsä. Asemien välisillä rataosuuksilla tämä tarkoittaa useimmiten niittyä tai nykyisen puuston säilyttämistä. Asemien ja alikulkujen kohdalla käytetään päällysteiden lisäksi nurmetusta ja matalia havu- ja lehtipensasistutuksia. Hyvän kunnossapidettävyyden turvaamiseksi alle 2 m:n välikaistat kivetään ja jyrkät luiskat istutetaan massapensaille. Puita istutetaan vähintään kolmen metrin levyisille istutuskaisioille. Korkeiksi kasvavia pensaslajeja vältetään niiden luoman turvattomuuden ja näköesteiden vuoksi. Pinnoitteina käytetään pääasiassa asfalttia ja betonikiveystä, merkittävimmissä asemaympäristöissä käytetään lisäksi luonnonkivipinnoitteita. Uudet muuri- ja tukimuuripinnat ovat lähtökohtaisesti liuskekivipintaista graffitien vaikeuttamiseksi. Reunakivet ovat luonnonkiveä.

Kullekin asemalle on suunniteltu yhteneväisistä piirteistä huolimatta myös omaleimainen ilme:

Kilon aseman ympäristön ulkonäkö pyritään säilyttämään mahdollisimman samankaltaisena kuin nyt. Uudet istutukset ovat matalia ja kiveyksenä käytetään

tetään lähinnä kenttäkiveystä. Aseman pohjoispuoleisen torin tila jaetaan kahteen osaan pyöräpysäköinnin avulla. Värimaailma on vihreänsinertävä.

Keran asemaympäristö muuttuu voimakkaasti lähitulevaisuudessa. Uusi asemakaava on tekeillä aseman molemmin puolin ja alikulku siirtyy kymmeniä metrejä. Ympäristön kasvillisuuden ilmettä nostetaan hoidetummaksi matalilla pensasistutuksilla ja puurivistöillä. Keskikaistat kivetään betonikivillä kapeammilla kohdilla ja leveämissä kohdissa istutetaan pensaita. Ympäristön värimaailma on punasavensävyinen niin kiveyksissä kuin kasvillisuudessa.

Kauniaisten aseman ympäristössä on kiinnitetty huomiota historiaan. Asemarakennuksen ympäristö säilytetään ja sille suositellaan jatkossa hoitosuunnitelman laatimista. Asemarakennuksen portaat siirretään vanhojen asemarakennussuunnitelmien mukaiselle paikalle, syvennyksen kohdalle. Porrasjuoksu laskee pelkästään seinän suuntaisesti, ei radalle päin. Aseman edustalla laatukäytävän pinnoite eroaa muusta käytävästä, jotta pyöräilijöiden vauhti hidastuisi aseman kohdalla. Pinnoite on vaihtoehtoisesti luonnonkiveä tai asfalttia luonnonkivi raidoin. Kauniaisissa oleva ympäristön laatu ohjaa muuta kadunympäristön suunnittelua. Sen vuoksi kiveyksenä käytetään nupukiveystä ja sillan pohjoispuolella jatketaan olevaa betonikiveystä, kadun keskikaistoihin on mietitty matalaa pensasistutusta ja liikenneympyrän keskioon vuosittain vaihtuvaa kesäkukkaistutusta. Istutusten värimaailma Kauniaisten asemaympäristössä on lämmin keltainen.

Koivuhovin aseman lähiympäristö tulee muuttumaan uuden asuinrakentamisen ja liityntäpysäköinnin laajenemisen myötä. Säilyvän ja uuden kasvillisuuden osalta voimistetaan koivikkomaisen ilmeen keveyttä ja heleyttä. Alueelle tehdään uusia koivuistutuksia ja olevia koivikoita kehitetään. Keskeisillä istutusalueilla käytetään heleänsävyisiä koristeheinäistutuksia. Radan alittavan Bredanportti-kadun keskikaistat ovat noppakiveystä.

Tuomarilan asemarakennuksen lähiympäristö säilyy pääosin entisellään. Sen arvokkaita ominaispiirteitä ja lähtökohtia ovat suojeltu asemarakennus ja -puisto, radan pohjoispuolen tammi-istutukset sekä pylväskataja. Istutusten värimaailmana ovat lämpimät murretut keltaisen ja oranssin sävyt, niin kukinnan kuin syysvärien puolesta. Kiveyksinä on käytetty noppakiveystä ja betonikiveystä.

Espoon keskuksen asemaympäristö suunnitellaan erikseen, eikä se sisälly tämän suunnitelman piiriin.

Kauklahden aseman ympäristössä varaudutaan maankäytössä yleiskaaavan mukaisiin muutoksiin. Tässä työssä suunniteltiin ainoastaan suojeltuun asemamiljööseen liittyvän asemalle johtavan raitin ympäristö kiertoliittymän tuntumassa esteettömäksi. Lähtökohtana oli säilyttää vanhan asemapuiston nykypiirteitä ja täydentää puustoa ja istutuksia sitä vastaavasti. Kiveyksissä käytetään luonnonkiveä, noppakiveystä. Niin Kauklahden kuin muidenkin historiallisten asemapuistojen jatkosuunnittelussa voidaan hyödyntää vanhoja asemapuistosuunnitelmia.

Suunnittelualueelle sijoittuu yksi kalliotunneli. Espoon keskuksen ja Kauklahden välille sijoittuva tunneliympäristö poikkeaa muista rataosuuksista. Vanhan ratatunnelin viereen louhittavan uuden ratatunnelin kallionleikkauksien päälle tulevat tukimuurit uritetaan. Ratakäytävien välinen osuus louhitaan pois Espoon keskuksen puolella ja säilytetään Kauklahden puolella, kun sen leveys on yli kaksi metriä. Sen päälle on esitetty karua niit-



Kuva 9. Havainnekuva Koivuhovin asemasta.

Espoonjoen varressa, maisemallisesti arvokkaan jokilaakson päätteenä, säilytetään olevaa puustoa. Tässä kohtaa ratojen välinen kannas on leveimmillään ja maastoa ei tarvitse leikata. Espoonjoen ylityksen jälkeen ratakäytävä kulkee Espoonjokilaakson reunaa. Tällöin ratojen välille jäävä alue pyritään säilyttämään niittymäisenä osana viljeltyä jokilaaksoa.

Asema- ja siltaympäristöjen valaistusperiaatteet

Kaupunkiradan asemien ja asemaympäristöjen valaistuksen tavoitteena on energiatehokkuus, pitkäikäisyys, valkoinen valo, hyvä ilkvallankestävyys sekä matkustajien turvallisuuden tunteen parantaminen iltaisin. Kaupunkiradan valaistavat alueet jaetaan kolmeen osa-alueeseen: asemaympäristöt, asemalaiturit ja alikulut. Erityisesti huomioita kiinnitetään alikulkujen valaistukseen. Kaikissa alikuluissa käytetään kattoon upotettuja valaisimia, joiden optiset ominaisuudet takaavat vaakapinnan lisäksi myös pystypintojen riittävän valaisun. Alikulut valaistaan valkoisella valolla, joka toistaa ympäristön materiaalien sävyt oikeina.

Asemien yhteydessä olevissa alikuluissa korostetaan liuskekivi- ja kuva-pintoja seinän yläreunaan asennettavilla seinäpesuoptiikalla varustetuilla valaisimilla. Asemien alikuluissa korostetaan portaita ja luiskia kirkaammalla valaistuksella. Asemien alikulkujen julkisivuja korostetaan tarvittaessa valaistuksella. Ahtaissa ja pitkissä alikuluissa valaistusta lisätään korostaen alikulkua ympäristöstä positiivisesti erottuvana valaistuna tilana. Suurimittakaavaisissa alikuluissa Kauniaisten ja Keran aseman yhteydessä alatilan terminaaliluonnetta korostetaan hyvällä yleisvalaistuksella. Pysäkkialueet valaistaan muita alueita voimakkaammin.

Pysäköintialueiden valaistus toteutetaan pylväsvalaisimilla. Polkupyörien katokset ovat valaistuja. Pylväsvalaisimien välisenä perusetaisyysenä käytetään 25 metriä. Asemalaitureilla katetut laituriosuudet valaistaan voimakkaasti. Kattamattomilla osuuksilla laiturit valaistaan yhteiskäyttöpilareihin integroitavilla valaisimilla.

Esteettömyyden sovittaminen asemaympäristöihin

Tavoitteena on toteuttaa asemille erikoistason esteetön reitti liityntäpysäkeiltä ja -pysäköintialueilta asemalaitureille. Reitiksi valitaan lyhin mahdollinen yhteys. Esteettömän reitin tulee tavoitteellisesti täyttää erikoistason esteettömyyden vaatimukset. Esteetön reitti pinnoitetaan asfaltilla, joka rajataan tietyn värisin betonikiveyksin, jotta se on tunnistettava yhdenmukaisesti kaikilla asemilla.

Erikoistason esteettömän reitin vaatimusten mukainen tavoite saavutetaan muissa asemaympäristöissä paitsi Tuomarilan asemalla. Tuomarilan asemaympäristö sijoittuu erittäin ahtaaseen ja korkeusasemiltaan haasteelliseen paikkaan. Erikoistason esteetön reitti toteutuu aseman eteläpuolella, ei kuitenkaan lyhintä reittiä. Aseman pohjoispuolella esteetön reitti toteutetaan perustason mukaisesti 8 % pituuskaltevuudella ja 6 metrin välein 2 metrin lepotasanteilla, koska esteettömyyden erikoistason 5 % pituuskaltevuudella reittiä ei pystytä toteuttamaan. Toteutussuunnitelmavaiheessa onkin haasteena tutkia esteettömien reittien toteuttamismahdollisuuksia yksityiskohdissaan.

Esteetön reitti varustetaan ohjeiden mukaisin opastein ja valaistaan erityisen hyvin, jotta se myös pimeällä erottuu kulkua ohjaavana. Asema-alueiden portaatt valaistaan pylväsvalaisimien lisäksi esteettömällä porrasvalaistuksella, mikä voi tarkoittaa esimerkiksi kaiteisiin integroituja valaisimia.

Portaiden ala- ja yläpäihin tulee sijoittaa ohjeiden mukainen muusta päällysteestä selkeästi eroava varoitusalue. Porrasaskelmien reunassa tulee olla värikontrastiraita. Kaikki portaatt varustetaan molemminpuolisin, kaksitasoin ja yhtenäisesti jatkuvin käsijohtein. Käsijohteiden tulee ulottua 300 mm yli portaiden ylä- ja alapäästä.

3.8 Sähköratasuunnitelma

Kaupunkiradan rakentaminen edellyttää, että Kiloon rakennetaan uusi syöttöasema ja että Mankin syöttöaseman muuntajat vaihdetaan teholtaan suuremmiksi. Ennen ratasuunnitelman vahvistamista ja rakennussuunnittelun käynnistämistä asemakaavaa tulee Kilossa tarkistaa niin, että syöttöasema voidaan toteuttaa ratasuunnitelman mukaisesti.

Uusien raiteiden sähköistyksen lisäksi joudutaan Leppävaara–Espoo välillä muuttamaan huomattavasti myös olemassa olevia pylväs- ja ajolankarakenteita. Espoo–Kauklahti välillä lähiliikenneraiteiden rakentaminen ei aiheuta muutostarpeita kaukoliikenneraiteille.

Tarvittavat sähköratatyöt pystytään pääsääntöisesti tekemään liikenteeltä suljetuilla raiteilla ja liikennepaikoille sekä Kera–Tuomarila välille asennettavat kehä- ja ulkoportaatt voidaan asentaa normaaleissa jännitekatkoissa.

Uudet rakennettavat vaihteet varustetaan pääsääntöisesti tukikisko-, kieli- ja tankokuoppalämmityksillä. Tarvittavat valaistusmuutokset toteutetaan metallisilla valaisinpylväillä ja -mastoilla.

3.9 Vaiheittain rakentaminen

Ratasuunnitelma on laadittu koko suunnitteluvälille Leppävaara – Kauklahti. Hallinnollisessa käsittelyssä ratasuunnitelmalle myös haetaan hyväksyminen koko välille. Ratasuunnitelmassa on tarkasteltu myös vaiheittain toteuttamisen mahdollisuus. Luonnollinen vaiheistuksen katkokohta on Espoon liikennepaikka. Tarkastelussa on esitetty raideratkaisuehdotus tilanteessa, jossa kaupunkiliikenteen raiteet päättyvät Espooseen. Tekstissä ja suunnitelmapiirustuksissa käytetään vaiheista nimityksiä 1. vaihe, jolla tarkoitetaan rataosan Leppävaara – Espoo rakentamista ja 2. vaihe, jossa toteutetaan Espoo – Kauklahti välinen rataosa ja siihen liittyvät muut rakenteet.

Espooseen päättyvän vaiheen raideratkaisut on esitetty ratasuunnitelma-kartalla 1400_72_2482-19 ja vaiheen tarkempi sanallinen kuvaus löytyy suunnitelmaselostus dokumentista kohdasta 5.3.



Kuva 10. Asemalaiturin havainnekuva pimeään aikaan.

4 Vaikutukset

Espoon kaupunkiradan ratasuunnitelmasta on laadittu erillinen ympäristövaikutusselvitysraportti, jossa on kuvattu seikkaperäisesti suunnittelualueen ympäristön nykytila ja kuvattu hankkeen vaikutusten arvioinnin tulokset. Tässä osiossa esitetään vaikutusten arvioinnin yhteenvedot.

4.1 Maankäyttö ja kaavoitus

Espoon kaupunkiratahanke toteuttaa valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita ja sillä edistetään esimerkiksi raideliikenteeseen tukeutuvaa ja eheytyvää yhdyskuntarakennetta. Hanke on voimassa olevien maakunta- ja yleiskaavojen mukainen. Alueella sijaitsee jo olemassa oleva rata, jonka lisäräi-teet vaativat suhteellisen vähän lisätilaa. Radan yli tai ali on suunniteltu joi-takin uusia siltoja ja alikulkuja, jotka luovat uusia poikittaisia kulkuyhteyksiä radan etelä- ja pohjoispuolisten alueiden välille. Myös liityntäpysäköinti-alueita laajennetaan ja järjestellään uudelleen. Ratasuunnitelman vaatimat rautatiealueen kaavamuutokset on jo tehty. Rautatiealueen ulkopuolella on kehittyvää asemaakaavoitusta poikittaisten kulkuyhteyksien ja liityntäpysäköintialueiden tarpeisiin.

- Keran osalta huomioitavaa on, että alueen maankäyttö jäsentyy jatkossa muutoinkin kokonaan uudelleen: alueella tutkitaan parhaillaan Keran asemanseudun muuttamista asuinalueeksi ja työpaikka-alueeksi. Käynnissä olevan kaavoitustyön yhteydessä otetaan huomioon esimerkiksi Kutojantien liikennejärjestelyjen muutokset, radan leventymisen vaatima tilantarve sekä liityntäpysäköintitarpeet. Uusi maankäyttö sijoittuu asemakaavoitetun rautatiealueen etelä- ja pohjoispuolelle.
- Espoon keskuksen aseman ympäristössä on käynnissä useita asuin-täydennysrakennukseen johtavia ja alueen palveluja monipuolistavia asemakaavoja. Asemakaavojen yhteydessä tutkitaan tarkemmin keskuksen liityntäpysäköinti- ja joukkoliikenteen järjestelyjä.
- Kauklahden aseman ympäristöön on alustavasti suunniteltu merkittäviä uudistuksia joukko- ja liityntäliikenteen järjestämiseksi. Alustavien suunnitelmien mukaan järjestelyiden toteuttaminen edellyttää asema-kaavamuutoksia.

4.2 Ihmisten elinolot ja viihtyvyys

Kaupunkiradan rakentamisen vaikutukset ihmisten liikkumismahdollisuuksiin ovat myönteisiä, sillä lähijunaliikenteen sujuvuus ja täsmällisyys paranevat ja junien vuoroväli tihenee. Liityntäpysäköinnin paikkamääriä lisätään asemilla merkittävästi sekä autoilijoille että pyöräilijöille. Asemien ympäristöjen reittien ja asemien esteettömyys paranee, kun jokaiselle laiturille järjestetään vähintään yksi EU:n esteettömyysvaatimukset täyttävä kulkuyhteys. Asemien uudet ratkaisut, kuten uudet laiturit, valaistukset ja opasteet sekä alikulkujen parantaminen lisäävät viihtyisyyttä ja turvallisuutta. Ratasuunnitelman laadinnan yhteydessä suunniteltu kevyen liikenteen laatu-käytävä luo Leppävaaran ja Espoon keskuksen välille korkealaatuisen, helposti hahmotettavan ja sujuvan yhteyden kävelylle ja pyöräilylle.

4.3 Melu ja tärinä

Melu

Kaupunkiradan rakentamisen myötä junaliikenteen liikennemäärät ja liikennöintinopeudet tulevat kasvamaan, minkä vuoksi raideliikenteen aiheuttamat meluvaikutukset lisääntyvät. Ratasuunnitelman laadinnan yhteydessä tehdyn laskennallisen meluselvityksen tulosten perusteella ennustetilanteessa (v.2030) melutasot kaupunkiradan vaikutusalueella ovat kasvaneet noin 3-6 dB nykytilannetta korkeammiksi. Meluntorjuntasuunnitelmassa on osoitettu meluesteitä (1m, 2m ja 3m korkuisia meluaitoja) radan varrelle yhteensä noin 5 kilometrin matkalle Kilon, Kauniaisten, Koivuhovin ja Kauklahden alueilla.

Meluntorjunnan toteuttamisen jälkeenkin yli 55 dB päivämelutasolle altistuu ennustetilanteessa laskennallisesti enemmän asukkaita kuin nykytilanteessa. Altistujamäärien kasvu johtuu meluvyöhykkeiden kasvusta sekä laskentamenetelmästä, jossa koko rakennuksen asukasmäärä lasketaan altistuvaksi kyseisen rakennuksen julkisivulle kohdistuvan korkeimman keskiäänitason mukaisesti, vaikka kyseinen maksimitaso kohdistuisi vain esimerkiksi rakennuksen toiseen pätyyn. Radan läheisyydessä sijaitseville rakennuksille on asemakaavoissa annettu ääneneristävyysvaatimuksia ja rakennusten rakenteellinen suojaus vähentääkin melualtistumista kyseisten rakennusten sisätiloissa. Meluntorjuntasuunnitelman pääasiallinen tavoite oli tilanne, jossa rakennusten piha- ja oleskelualueiden melutasot saadaan ympäristömelun ohjearvotasojen alapuolelle. Meluselvityksen meluvyöhykekartat on esitetty YVS-raportin liiteosiossa.

Tärinä

Rataosuudeella Leppävaara–Kauklahti liikennöi vain henkilöjunia, jotka aiheuttavat huomattavasti vähemmän tärinää kuin tavarajunat.



Kuva 11. Matala melueste.

Uusi kaupunkirataosuus tullaan perustamaan tärinän kannalta riskialttiilla pehmeikköalueilla kauttaaltaan paalulaatoille, massanvaihdon tai maapohjaa stabiloidaan stabiliteetti- ja painumaongelmien poistamiseksi. Näillä perustamistaparatkaisuilla on samalla erittäin suuri merkitys tärinähaitan hallinnassa. YVS -raportissa on osoitettu ne rataosuudet, joita tutkitaan tarkemmin jatkosuunnittelussa tärinän syntymisen, leviämisen ja vaimentamisen kannalta.

4.4 Luonnonarvot ja luonnonympäristö

Luonnon arvoihin ja luonnonympäristöön kohdistuvien vaikutusten kannalta tärkein kohde on Espoon Kaupunginkallion ja ns. Vadetin alueen ympäristö, joiden kautta kulkee tärkeä ekologinen yhteys, joka yhdistää radan eteläpuoliset alueet Pohjois-Espoon viheralueisiin. Ratasuunnitelman mukainen rakentaminen ei aiheuta välitöntä liito-oravan lisääntymis- tai levähdyspaikkojen hävittämistä tai heikentämistä. Uuden radan kohdalta havaittiin kuitenkin liito-oravan elinpiiriksi soveltuvia metsiä ja kolopuita, joten alueen liito-oravatilannetta on syytä seurata. Rata-alueen levenemisen ja aitaamisen seurauksena sen estevaikutus eläimille lisääntyy. Espoonjoen varteen Vadetin kohtaan osoitettu ekologinen yhteys heikkenee merkittävästi, sillä ratojen väliin jäävälle kaistaleelle ei todennäköisesti voida turvallisuusmääräysten takia jättää tai istuttaa täysimittaisia puita liito-oravan yhteyspuiksi.

Kaupunginkallion ratatunnelin yhteys säilyy ja sen merkitys ekologisenä yhteytenä korostuu. Tunnelisuunnitelmien mukaan uudesta tunnelista tulee 90–100 metriä pitkä, joten se täyttää taajamassa sijaitsevan viheryhteyden minimivaatimuksen. Tunnelin vihervyöhykkeen ja siihen liittyvien radan lähiympäristöjen puuston säilymiseen riittävän tiheänä ja elinvoimaisena tulee kiinnittää huomiota.



Kuva 12. Korkeaa meluestettä voidaan keventää läpinäkyvällä yläosalla.

Arvioinnin yhteydessä on esitetty yhteyden turvaamiseksi konkreettisia toimenpidesuosituksia sekä suositus seurannan järjestämiseksi ennen rakennussuunnitelman laatimista. Liito-oravien esiintymistä ja liikkumista radan varressa tulee seurata ennen rakennussuunnittelua, vähintään kahden vuoden ajan, jotta pystytään varmemmin arvioimaan, onko radan varressa lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Seurannan avulla pystytään paremmin päätelemään mitä ekologista yhteyttä liito-oravat käyttävät Kaupunginkallion ja Vadetin alueella. Seurantaohjelmaan on syytä sisällyttää liito-oravan esiintymisen ja liikkumisen kartoittaminen radan molemmin puolin, niin että myös kauempana radasta sijaitsevien Mikkelen ja Furubackan esiintymien tilaa tarkkaillaan.

4.5 Maisema ja kulttuuriympäristö

Radan rakentaminen neliraitaiseksi merkitsee ratakäytävän leventymistä keskimäärin noin 15–20 metrillä. Leveimmillään rata-alueen leveys aidasta aitaan on Kaupunginkallion ja Espoonjoen välisellä alueella noin 100 metriä. Maisemakuvassa radan leventyminen on havaittavissa monin paikoin esimerkiksi puuston kaatamisena, millä on paikallista vaikutusta maisemakuvaan. Maisemarakenteeseen tulevat pysyvästi vaikuttamaan radan varrelle tehtävät kallioleikkaukset.

Suurin maisemavaikutus tulee olemaan rakennettavilla uusilla silloilla, ylikulkusilloilla ja kallioleikkauksilla. Koska rata kulkee pääosin rakennetussa ympäristössä tai metsäisillä/puustoisilla alueilla, rakenteiden vaikutus maisemakuvaan/kaupunkikuvaan jää kuitenkin pääosin paikalliseksi.

Maiseman kannalta merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat Espoon-jokilaakson kulttuurihistorialliseen maisemakuvaan. Alueella rata on ollut osa kulttuurimaisemaa jo 1900-luvun alusta lähtien, mutta nyt tehtävät lisäraiteet ja niihin liittyvät rakenteet lisäävät radan näkyvyyttä maisemakuvassa. Radan laajentaminen ei kuitenkaan merkittävästi heikennä alueen kulttuurihistoriallista arvoa. Bensulsin kohdalla uusi Biströminsilta tulee näky-mään maisematilassa uutena korkeana rakenteena, mutta vaikutuksia voidaan lieventää toteuttamalla rakenteet laadukkaasti ja maisemakuva huomioiden.

4.6 Pinta- ja pohjavedet

Kaupunkiradan suunnittelualueelle ei sijoitu yhdyskuntien vedenhankinnan kannalta tärkeitä pohjavesialueita. Tietyillä radan alikulkujen kohdilla pohjaveden pinnantasoa lasketaan. Teknisillä ratkaisuilla, kuten vesitiiviillä betonikaukaloilla, voidaan pohjaveden pinnantasoon kohdistuvat vaikutukset rajoittaa rakentamisen aikaisiksi. Pintavesien osalta Espoonjoen hydrologiseen tai ekologiseen tilaan kohdistuvat vaikutukset ovat myös rakentamisaikaisia. Tilapäisellä veden samentumisella ei arvioida olevan haitallista vaikutusta Espoonjoen kalakantoihin tai veden laatuun. Myös suunnittelualueella sijaitseviin kaupunkipuroihin kohdistuvien vaikutusten arvioidaan olevan lähinnä rakentamisaikaisia. YVS-raportissa on esitetty toimenpiteitä virtavesiin kohdistuvien vaikutusten lieventämiseksi.

4.7 Pilaantuneet maa-alueet

Pilaantuneiden maiden selvittämiseksi tehtiin kesällä 2013 maaperätutkimukset, joissa ei löytynyt yhtenäisiä laajoja pilaantuneita maa-alueita. Maaperän puhdistustarve todettiin kolmessa yksittäisessä kohteessa, jotka sijaitsevat Kauklahden pistoraitteen, Kauniaisten liityntäpysäköinnin ja Kauniaisten asemalaiturin alueilla. Näillä alueilla tehdään maaperän puhdistus raiteiden rakentamisen yhteydessä. Maat, joissa haitta-ainepitoisuudet ovat hieman koholla, mutta alle pilaantuneisuusrajan, tai joissa on seassa jätėjakeita, tulee myös huomioida rakennussuunnittelun ja rakentamisen yhteydessä.

4.8 Rakentamisen aika

Rakennustöiden aikaiset vaikutukset näkyvät suunnittelualueen tie- ja katuverkossa paikallisena raskaan työmaaliikenteen lisääntymisenä (työmaa-ajoneuvot) sekä mahdollisina tilapäisinä estevaikutuksina. Lisäksi rakentaminen aiheuttaa tilapäisiä ympäristöhäiriöitä, kuten melua ja paikallisia maisemahaittoja sekä paikallisia vaikutuksia pinta- ja pohjavesiin. Rakentamisen aikaisia vaikutuksia voidaan lieventää mm. teknisin toimenpitein.

Rakennustöiden aikana tärinähaittaa aiheuttavia töitä ovat muun muassa lyömällä asennettavien ponttien asennustyö, lyöntipaalutus, pudotus- ja tärytiivistys sekä louhinta. Tärinävaikutuksia voidaan hallita työtapojen valinnoilla ja valvoa seurantamittauksilla. Lisäksi rakennustyöt saattavat aiheuttaa tärinähaittaa, kun suunnittelualueen tie- ja katuverkossa raskaan työmaaliikenteen määrä lisääntyy. Työmaaliikenteen aiheuttamia tärinähaittavaikutuksia voidaan lieventää ajoreittivalinnoilla sekä teknisin toimenpitein pitämällä työmaatiet hyväkuntoisina ja alentamalla työmaa-ajoneuvojen ajonopeuksia tärinäkriittisillä tie- ja katuosuuksilla.

4.9 Hankearviointi

Ratasuunnitelman kanssa yhtä aikaisesti tehtiin hankearviointi. Arviointi on raportoitu erikseen ja julkaistu Liikenneviraston suunnitelmia -sarjassa (3/2014). Hankearvioinnissa on tutkittu kahta vaihtoehtoa: vaihtoehdossa Epo kaupunkirataa jatketaan Leppävaarasta Espoon keskukseen ja vaihtoehdossa Klh Leppävaarasta Kauklahteen. Vaihtoehto O+ vastaa muutoin nykytilannetta, mutta Mankin ja Luoman asemat on lakkautettu.

Espoon keskukseen päättyvän vaihtoehdon kustannusarvio on 185,0 M€. Kauklahteen päättyvän vaihtoehdon kustannusarvio on 237,5 M€. Vaihtoehdon O+ osalta on käytetty vuoden 2007 hankearvioinnin päivityksessä esitettyä kustannusarviota 5 M€ indeksikorjattuna.

Rantaradan junaliikenteen kehittämisen kannalta Kauklahteen päättyvä kaupunkiradan vaihtoehto on parempi. Kauklahden vaihtoehdossa Kirkkonummen junamäärää voidaan kasvattaa ja samalla parantaa Kirkkonummen junaliikenteen palvelutasoa ja saavutettavuutta. Toisaalta vaihtoehdossa joudutaan poistamaan yksi nopea lähijuna Helsingin ja Kauklahden välillä, mutta kyseisellä välillä on kuitenkin 10 minuutin kaupunkijunaliikenne. Kauklahden vaihtoehto vähentää kaukojunien viivästy-misiä ja pienentää vaihtoaikoja enemmän kuin Espooseen päättyvä vaihtoehto. Tutkimusten mukaan odotusaika koetaan rasittavammaksi kuin kulkuvälineessä matkustusaika.

Hankevaihtoehtojen vaikutukset ja vaikuttavuus ovat samansuuntaisia ja -suuruisia esimerkiksi nopeimpien matka-aikojen, vuorovälien tasavälisyyden sekä meluvaikutusten kannalta. Merkittävimmät erot tutkittujen vaihtoehtojen välillä ovat liikennöinnin taloudessa ja palvelutasohyödyissä. Espoon keskukseen päättyvä vaihtoehto on tarkasteluajanjaksolla selkeästi liikennöintitalouden kannalta parempi. Lipputulojen ollessa lähes samanlaisia ovat liikennöintikustannukset Kauklahteen jatkettulla kaupunkiradan vaihtoehdolla huomattavasti Espoon keskukseen loppuvaa suuremmat. Toisaalta Kauklahteen päättyvän vaihtoehdon palvelutasohyödyt ovat Espoon keskukseen päättyvää selkeästi suurempia. Hiilidioksidipäästöjen vähenemässä ja Kauklahden junatarjonnan määrässä on vaihtoehtojen välillä selkeitä eroja Kauklahden vaihtoehdon eduksi.

Kannattavuuslaskelman perusteella Espoon keskukseen päättyvä vaihtoehto (H/K=0,96) on Kauklahteen päättyvää vaihtoehtoa (H/K=0,59) selkeästi parempi. Syynä tähän on se, että radan jatkaminen Espoon keskuksesta Kauklahteen lisää hankkeen rakennus- ja liikennöintikustannuksia merkittävästi, mutta synnyttää vain vähän lisähyötyjä. Herkkyystarkasteluissa junamatkojen kasvu tai radanvarren maankäytön kasvu nostivat Espoon keskukseen vaihtoehdon kannattavaksi.

5 Rakentamiskustannukset

5.1 Yleistä

Rakentamisen kustannusarvion laskentamenetelmänä on käytetty FORE-järjestelmän HOLA- ja ROLA-laskentaa täydennettynä talonrakennuksen rakennusosa- ja suoritelaskentamenetelmillä. Hintoina on käytetty MAKU-indeksin hintatasoa 137 (01/2014). Rakennuskustannukset sisältävät koh-teesta riippuen 20-25 % työmaatehtäviä (työmaan käyttö-, yhteis- ja yleis-kustannukset sekä urakoitsijan yritystehtävät).

5.2 Kustannusjako

Ratasuunnitelmassa hyväksytään ratasuunnitelman asiat, jotka on esitet-ty suunnitelma-asiakirjoissa. Espoon kaupunkiradan ratasuunnitelman yh-teydessä on samanaikaisesti suunniteltu Espoon ja Kauniaisten kaupunki-en pyöräilyn laatukäytävä välille Leppävaara–Espoon keskus. Laatukäytävän suunnitelma on esitetty ratasuunnitelmakartoilla. Lisäksi suunnitelma-kartoissa on esitetty katkoviivoilla ratasuunnitelmaan liittyviä kaupunkien omia kadunrakentamiskohteita.

Suunnitelmakartoilla esitettyjen asioiden kustannukset on jaoteltu seura-a-vasti:

Ratasuunnitelman kustannukset sisältävät rataan liittyvät asiat ja joista käydään kustannusjakoneuvottelu valtion, Espoon ja Kauniaisten kaupunki-en kanssa. Ratasuunnitelman kustannuksia käytetään hankearvioinnin tun-nusluvuissa.

Ratasuunnitelman erilliskohteet ovat Espoon kaupungin omia rakentamis-kohteita, joiden aikataulu ja toteutus ovat riippuvaisia radan rakentamises-ta. Suunnitteluvaiheessa näiden kohteiden kustannukset on sovittu Espoon kaupungin kustannukseksi:

- Säterinpuistotien AKS
- Kutojantien AKS (90%)
- Ratalaaksonportti AK, kevytliikenteen väylä ja kaikki junaliikenteelle ai-heutuvat liikennejärjestelyt
- Kauklahden asematunneli AK ja hissi
- Hansaportin hissi ja kevytliikenteen väylä
- Keran AKS, levennys laatukäytävälle
- Kilon kallioleikkauksen laajentaminen laatukäytävän takia

Pyöräilyn laatukäytävän kustannukset ovat kaupunkien kustannuksia. Laatukäytävä on mahdollista toteuttaa joko radan rakentamisen yhteydes-sä tai erillisenä hankkeena.

5.3 Kustannusarvio

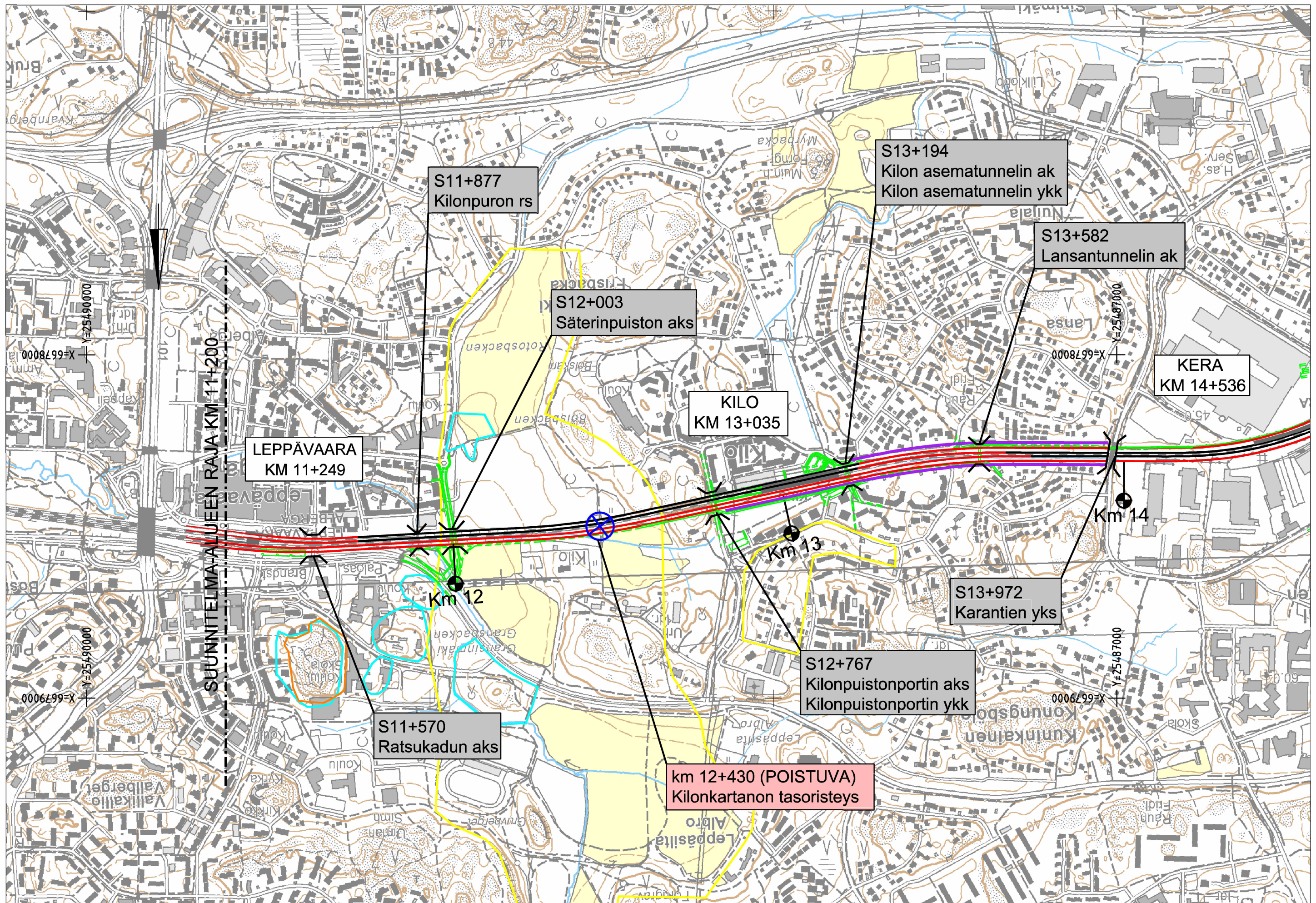
Ratasuunnitelman kustannukset ovat:	
Rakennuskustannukset	192,5 Meur
Lisä- ja muutostyövaraus 5%	9,6 Meur
Tilaaajatehtävät 18%	36,4 Meur
YHTEENSÄ	238,5 Meur
Ratasuunnitelman hyöty-kustannussuhde on 0,59	
Ratasuunnitelman erilliskohteiden kustannukset Espoolle ovat:	
Rakennuskustannukset	27,7 Meur
Lisä- ja muutostyövaraus 5%	1,4 Meur
Tilaaajatehtävät 18%	5,2 Meur
YHTEENSÄ	34,3 Meur
Laatukäytävän kustannukset ovat:	
Rakennuskustannukset	11,1 Meur
Lisä- ja muutostyövaraus 5%	0,5 Meur
Tilaaajatehtävät 18%	2,1 Meur
YHTEENSÄ	13,7 Meur

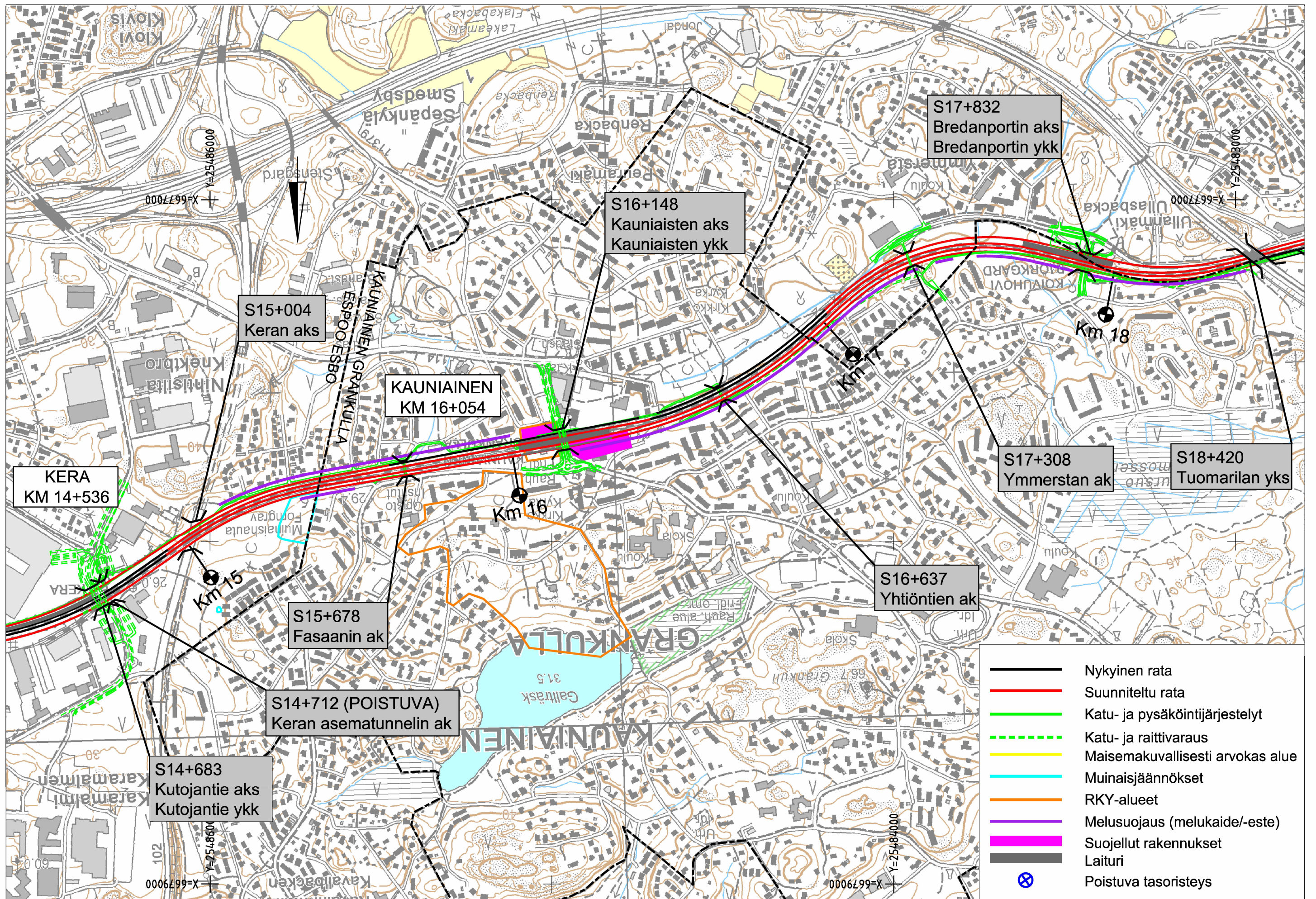
Ratasuunnitelman erilliskohteiden ja laatukäytävän kustannukset yhteensä Espoon kaupungille ovat 34,3+11,3 =45,6 Milj. euroa ja laatukäytävän kus-tannukset Kauniaisille ovat 2,4 Milj. euroa.

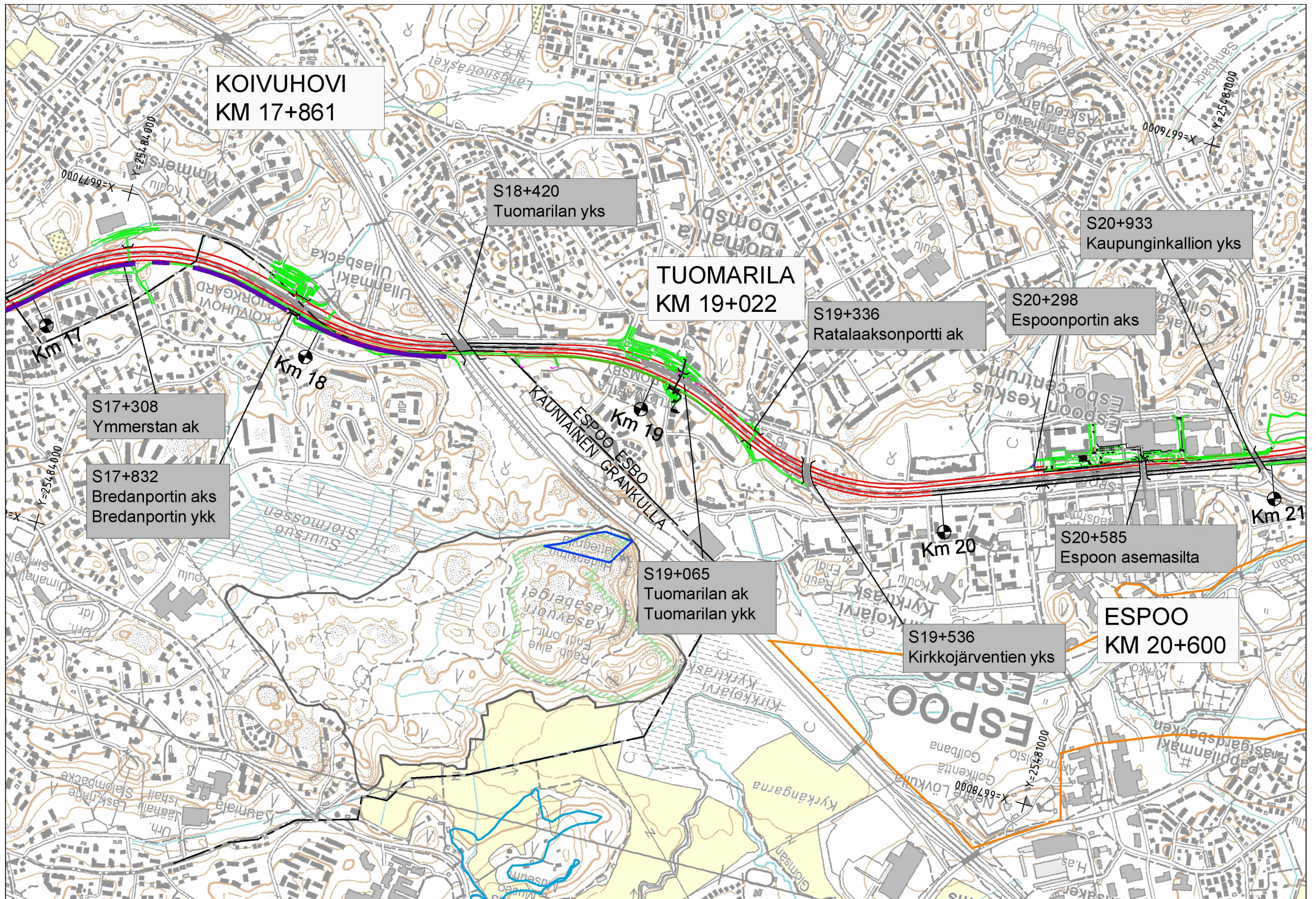
Maanlunastuksia on noin 15,3 ha, joiden maanlunastus- ja korvauskustan-nukseksi on arvioitu 7,7 Meur.

5.4 Vaiheittain rakentamisen kustannukset

Jos kaupunkirata rakennetaan kahdessa vaiheessa, ensin Leppävaara-Espoo ja myöhemmin Espoo-Kauklahti, aiheutuu vaiheistuksesta ylimääräisiä kus-tannuksia. Vaiheistus edellyttäisi ylimääräisen väliaikaisen kääntöraiteen rakentamisesta Espooseen, jonka myötä tarvittaisiin myös yksi vaihde li-sää, kävelykulkutie kääntöraiteelle, ylimääräistä louhintaa ja turvalaitemuu-toksia. Lisäksi vaiheittain rakentaminen aiheuttaisi kustannuksia massa-tasapainon heikentymisenä ja hankkeen rakennuttaminen tulisi myös hie-man kalliimmaksi kun se pitäisi toteuttaa kahdessa osassa. Arvio vaiheit-tain rakentamisen aiheuttamista ylimääräisistä kustannuksista on yhteensä 0,9 Meur.







KOIVUHOVI
KM 17+861

S18+420
Tuomarilan yks

TUOMARILA
KM 19+022

S19+336
Ratalaaksonportti ak

S20+933
Kaupunginkallion yks

S20+298
Espoonportin aks

S17+308
Ymmerstan ak

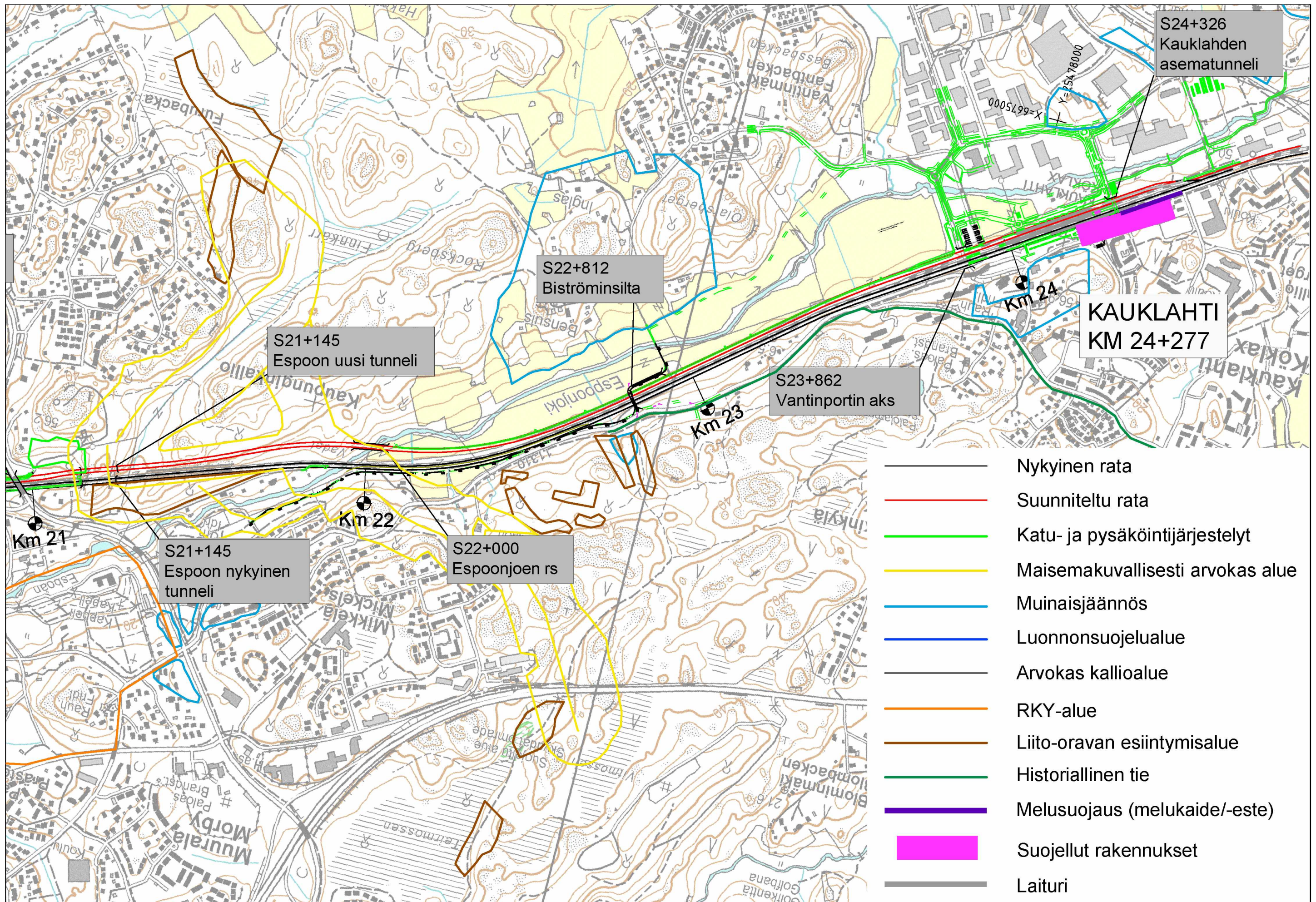
S17+832
Bredanportin aks
Bredanportin ykk

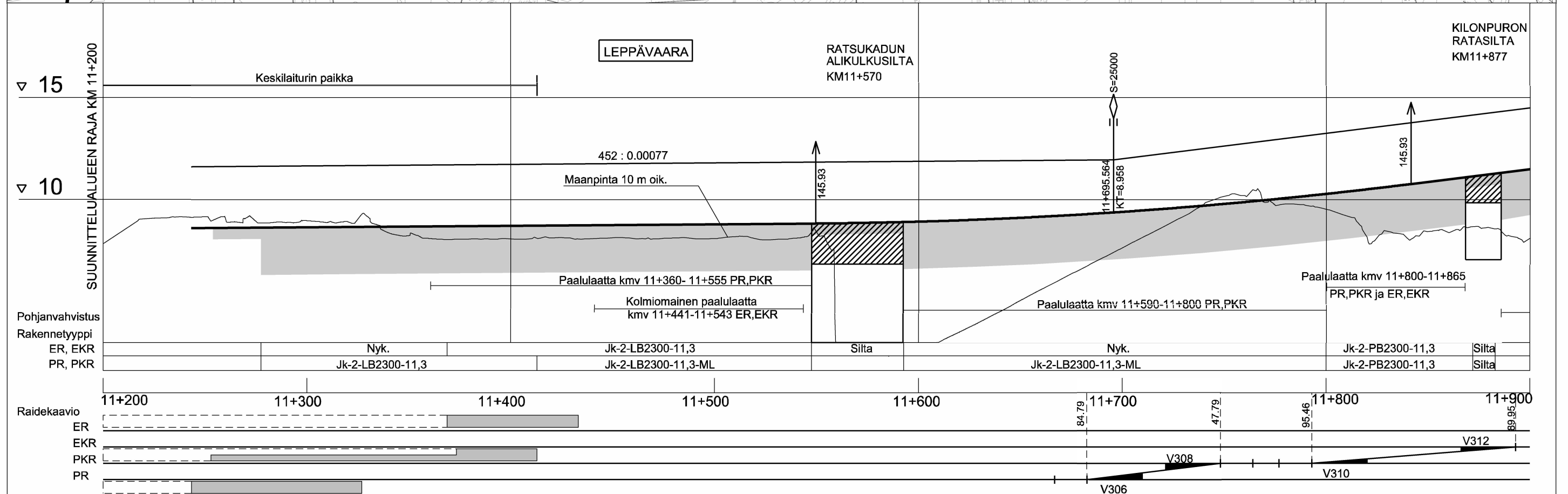
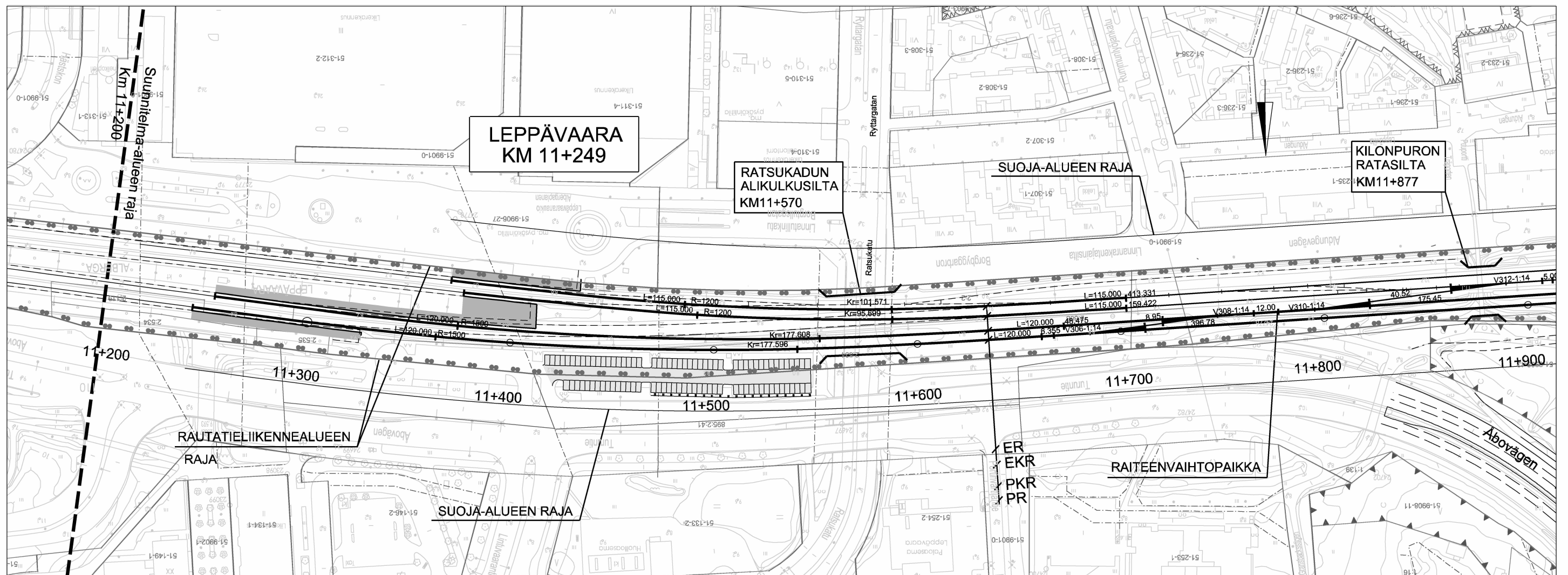
S19+065
Tuomarilan ak
Tuomarilan ykk

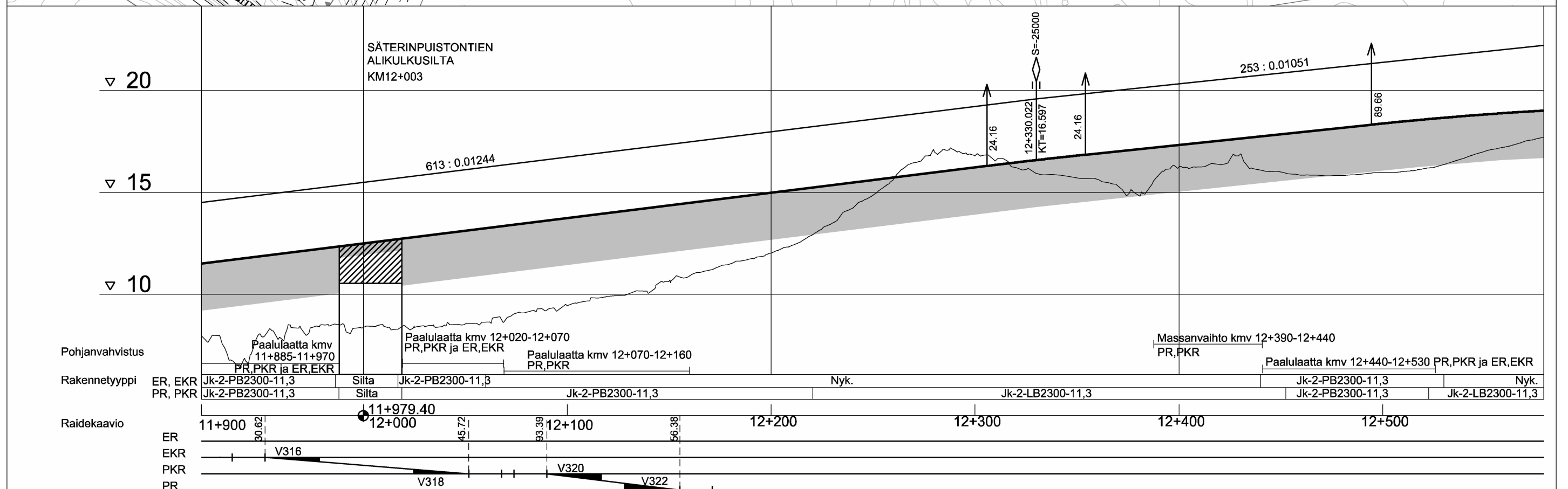
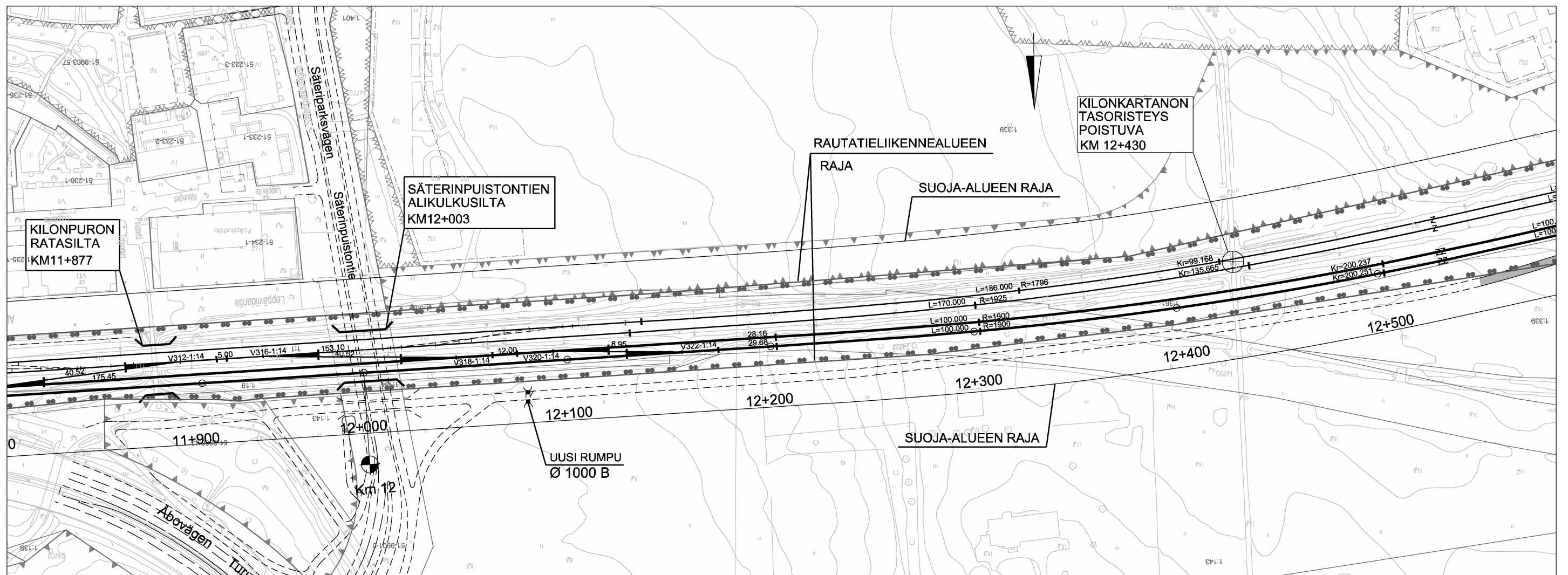
S19+536
Kirkkojärventien yks

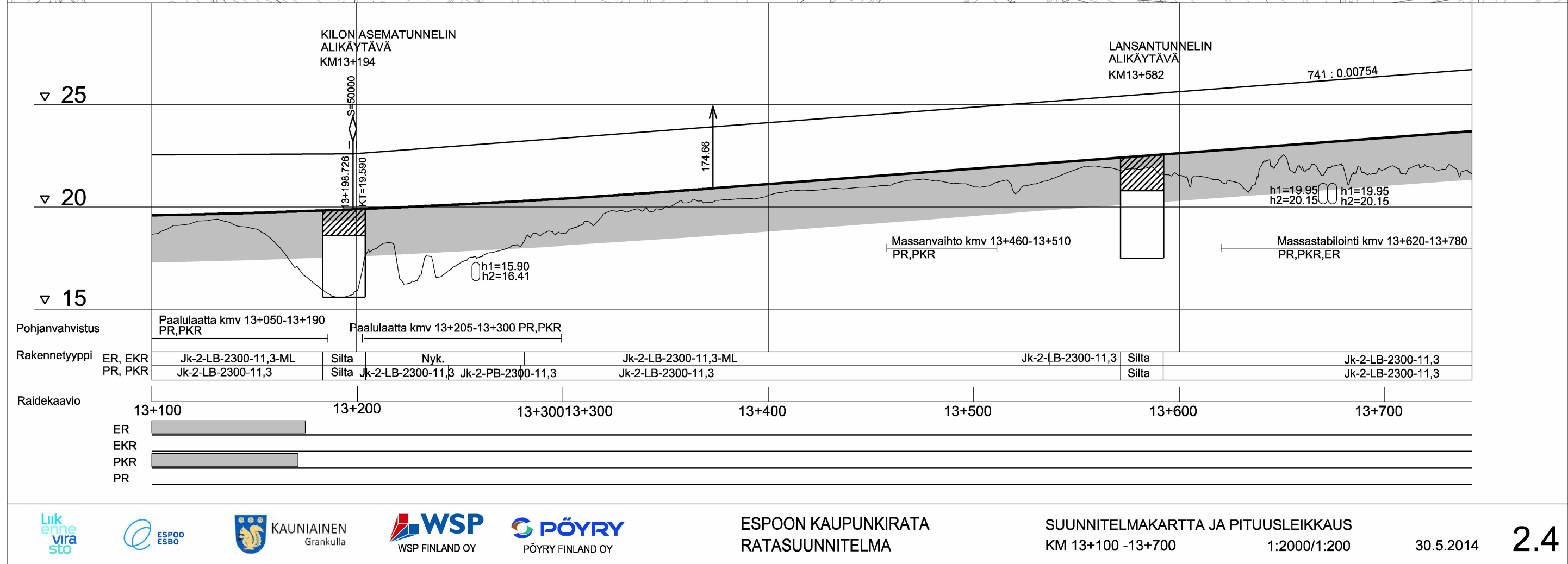
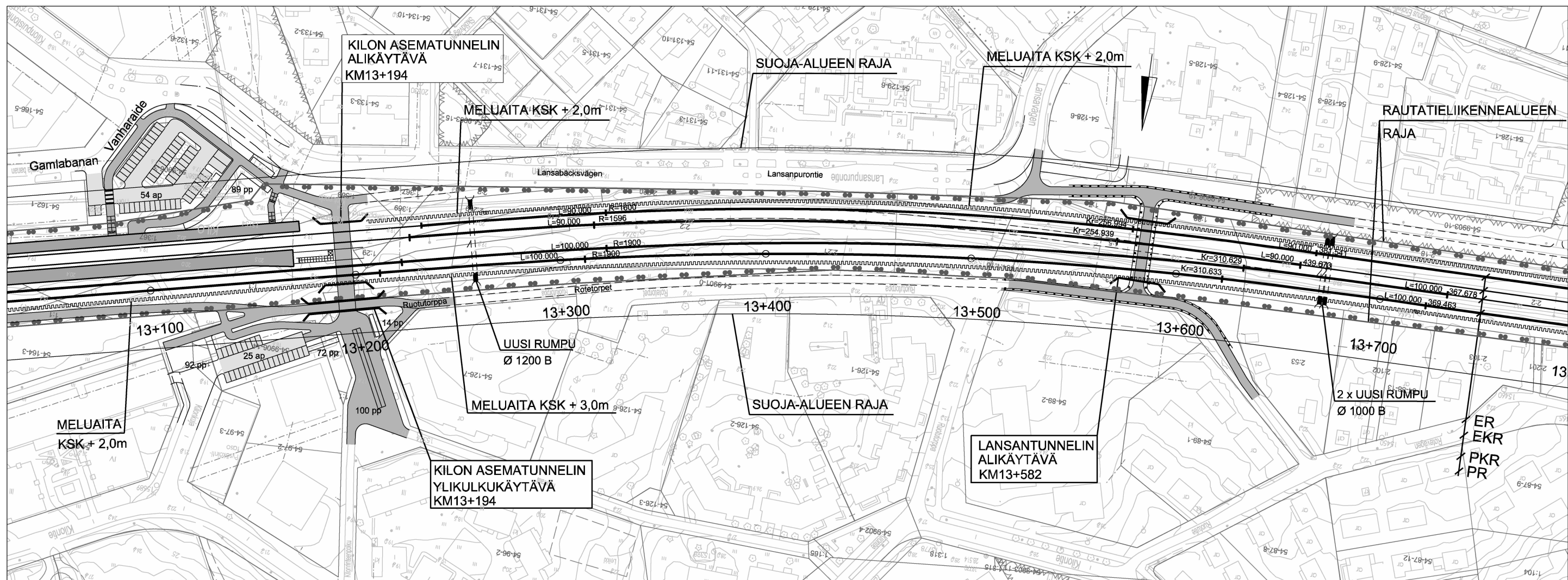
S20+585
Espoon asemasilta

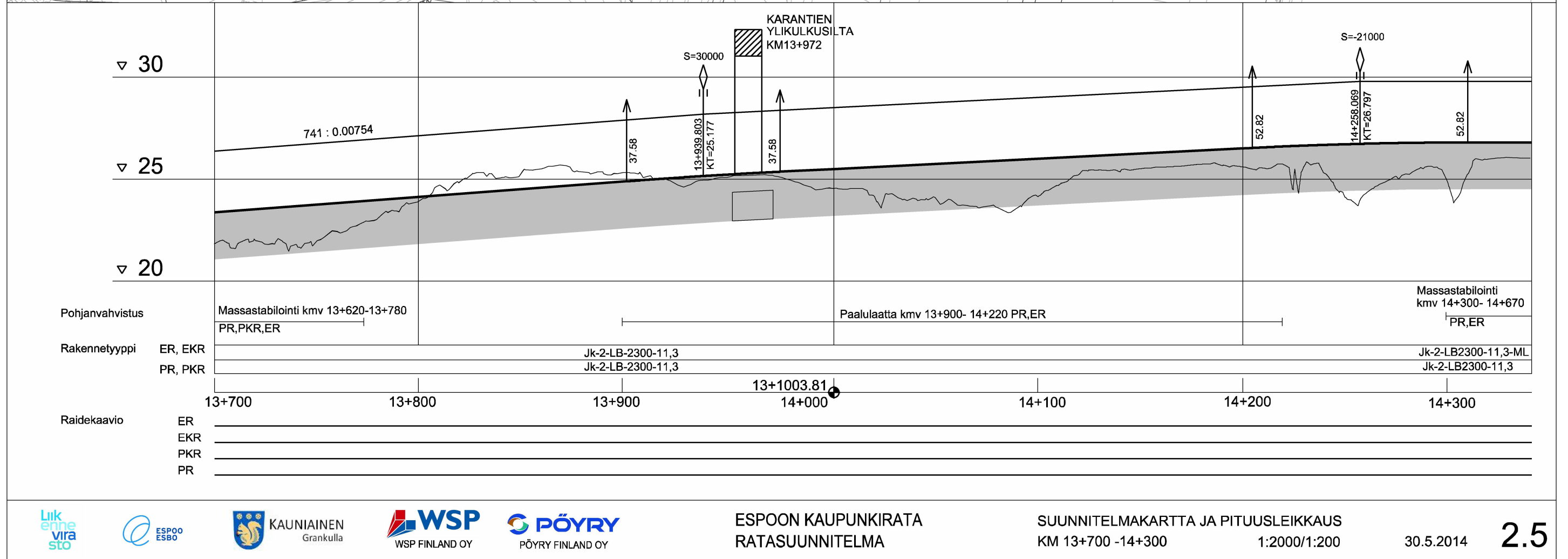
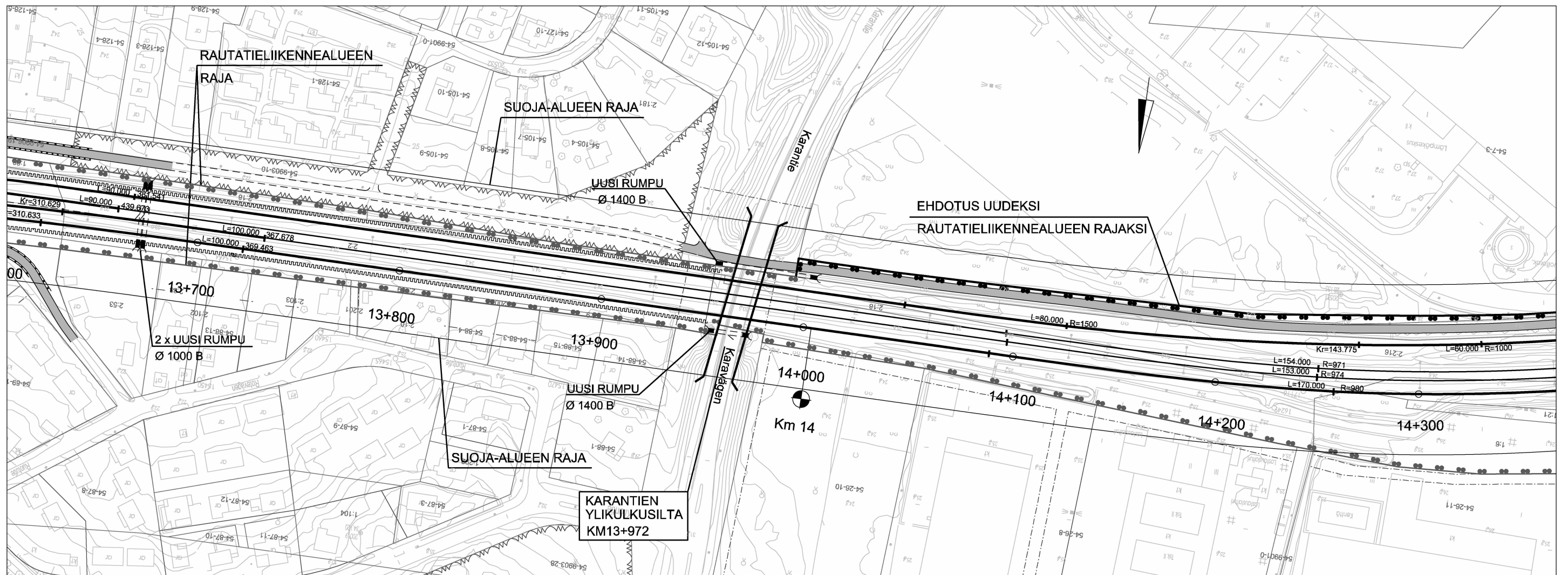
ESPOO
KM 20+600

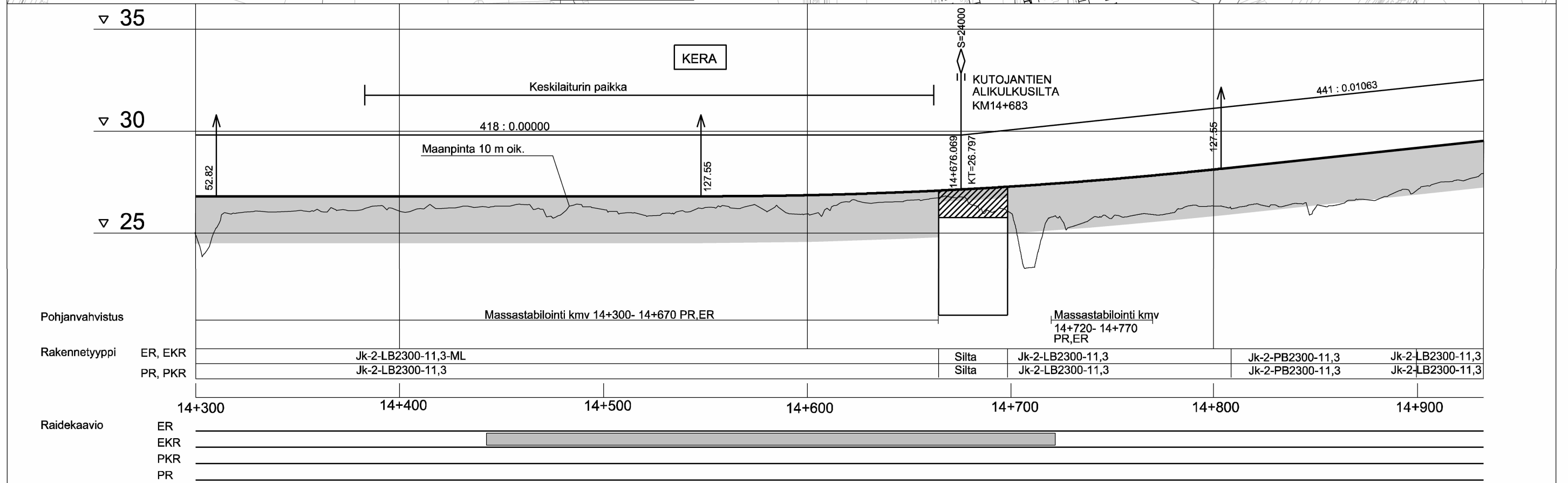
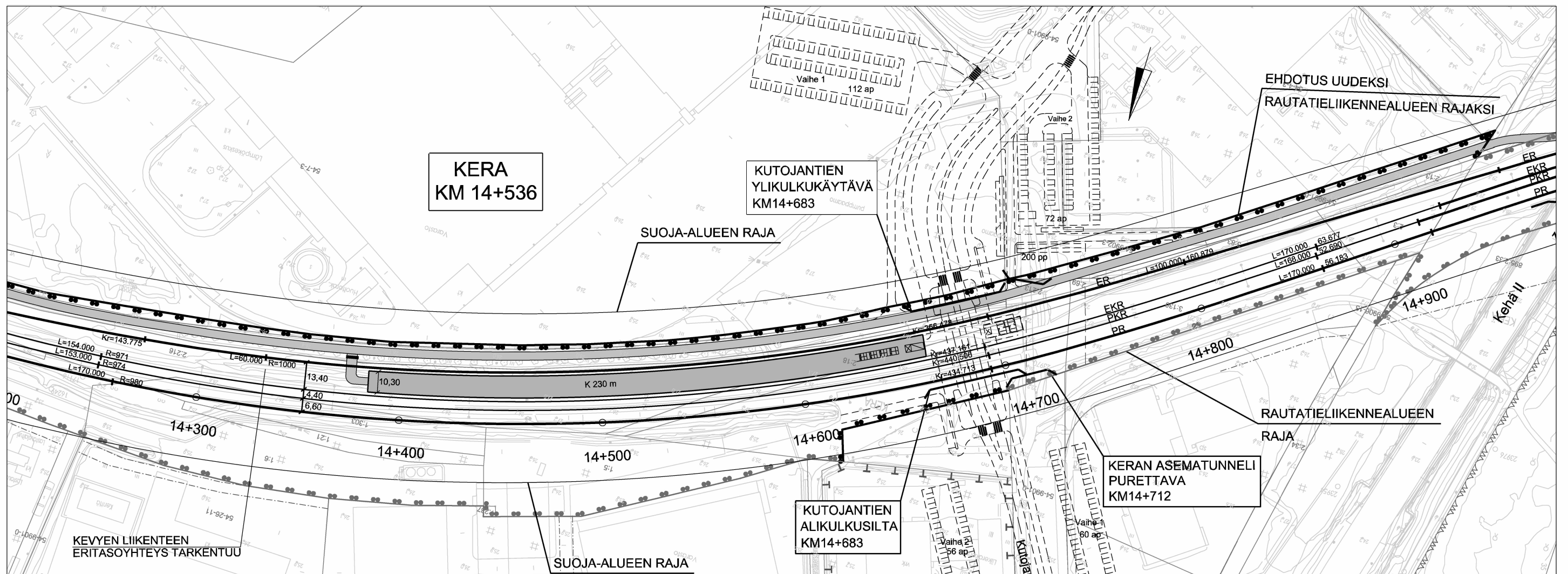


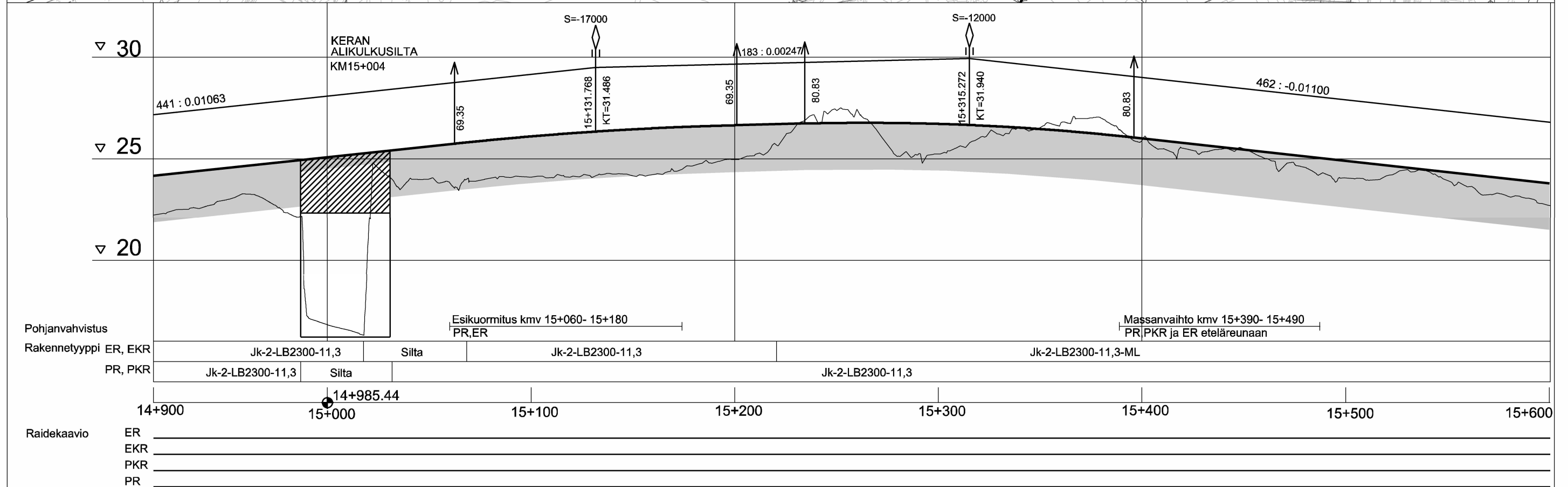
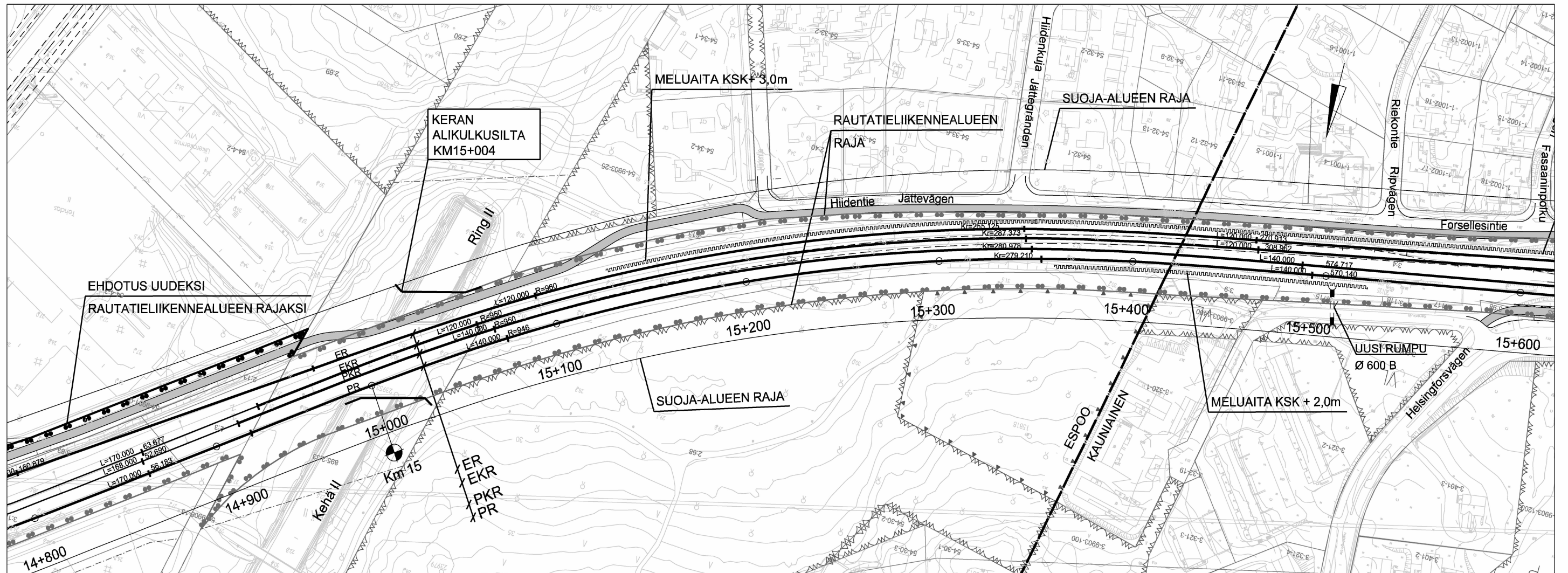


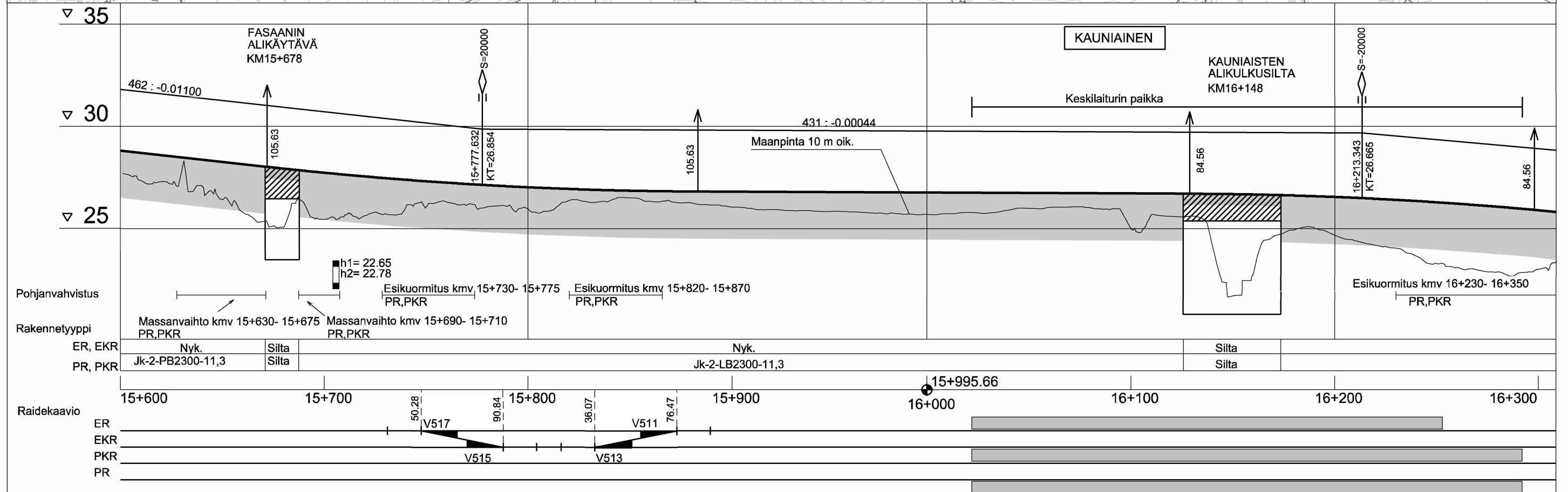
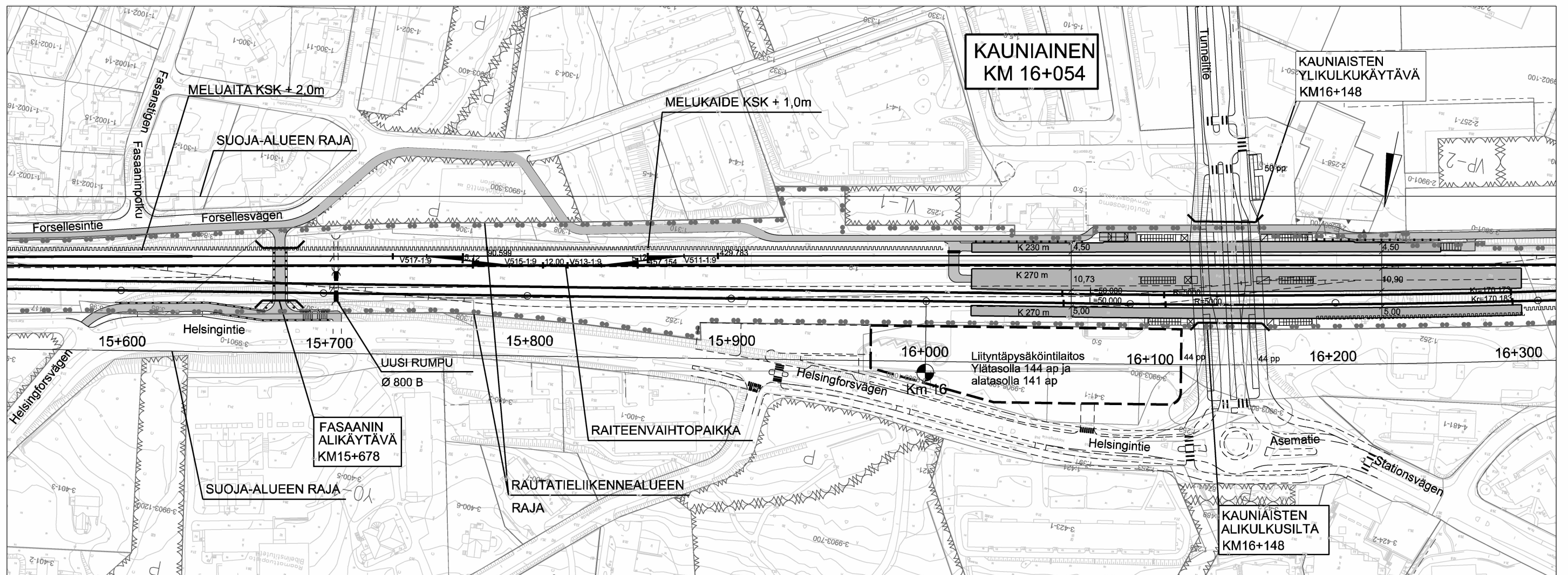


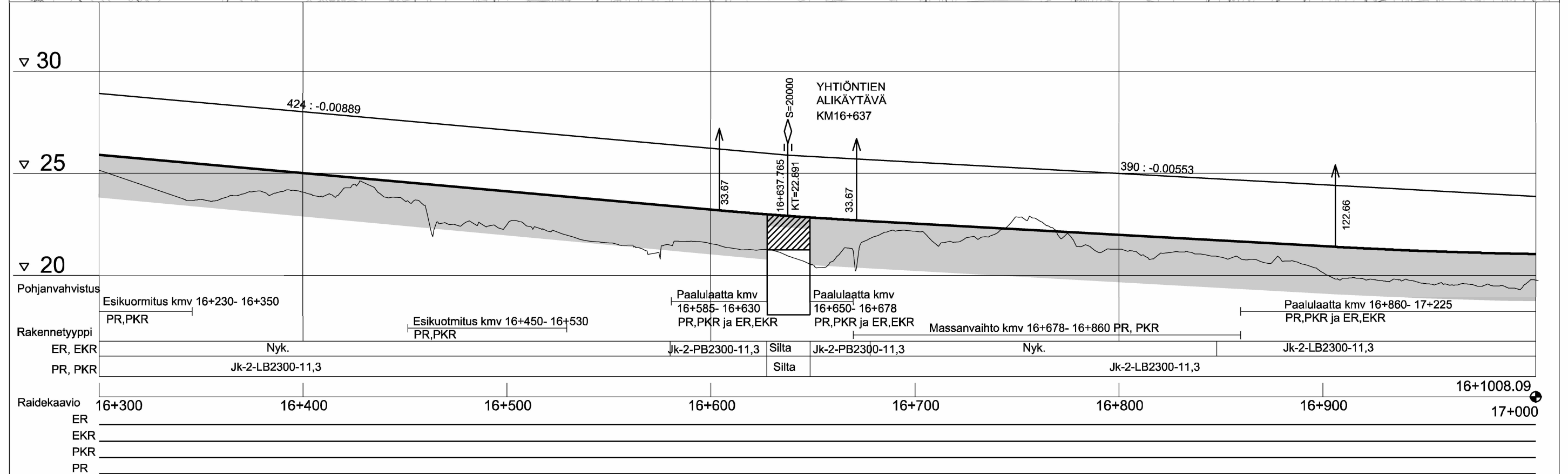
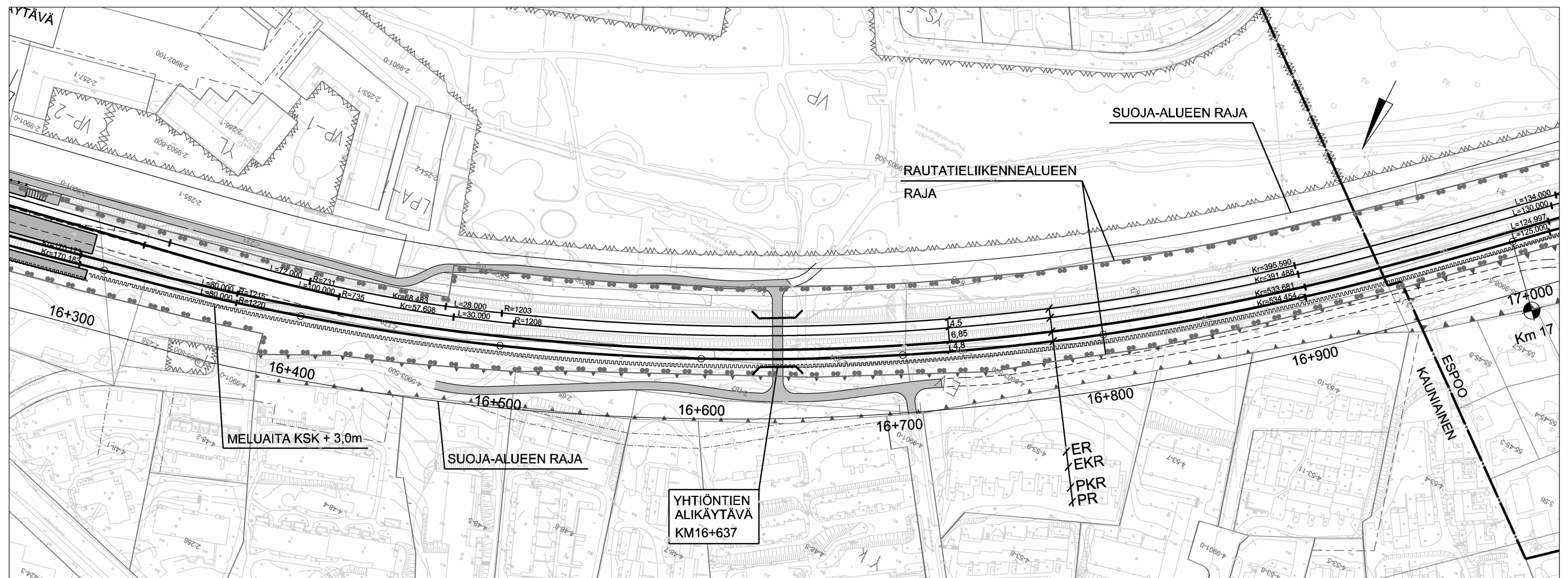


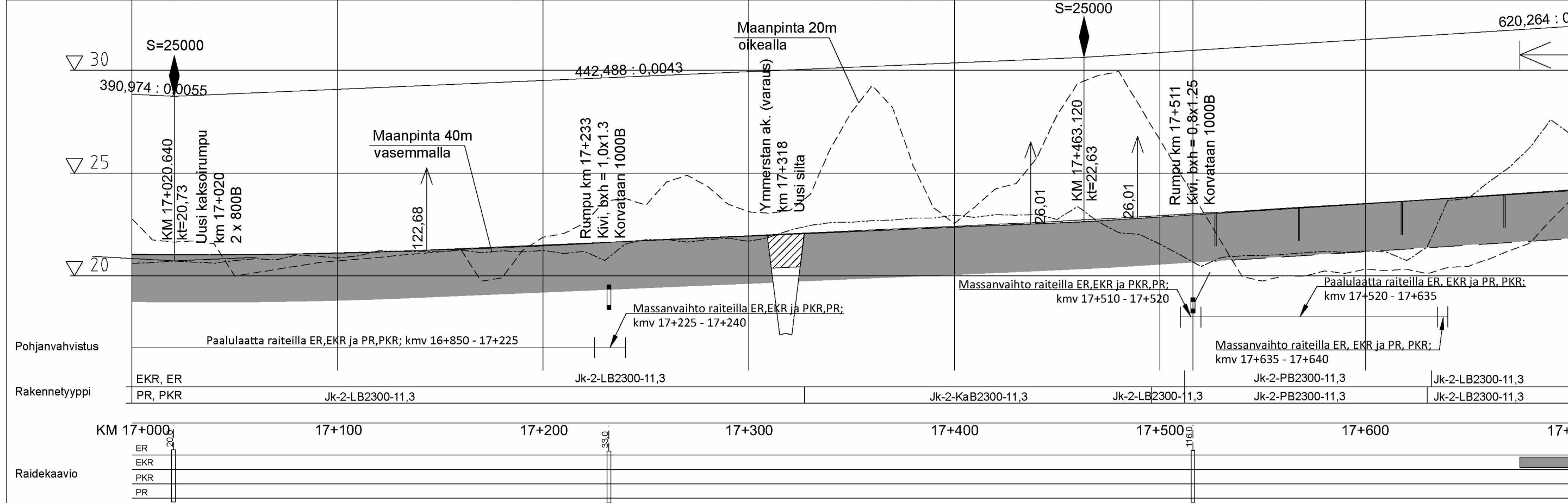
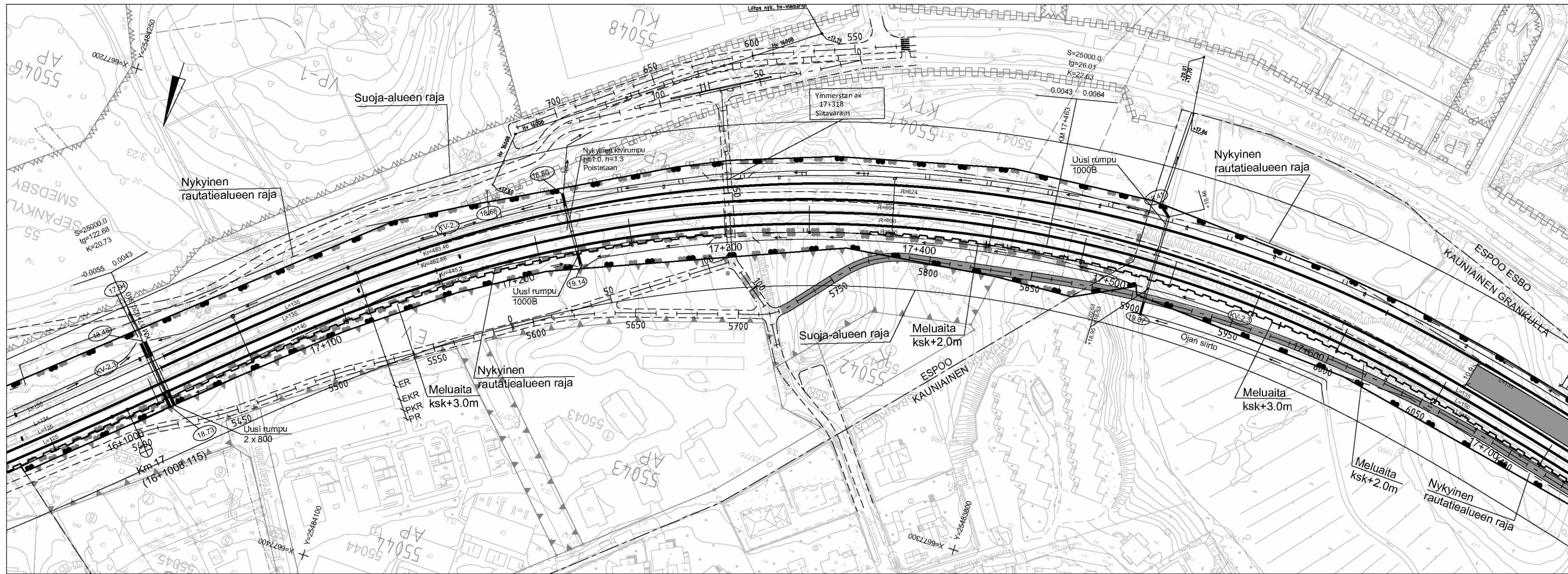


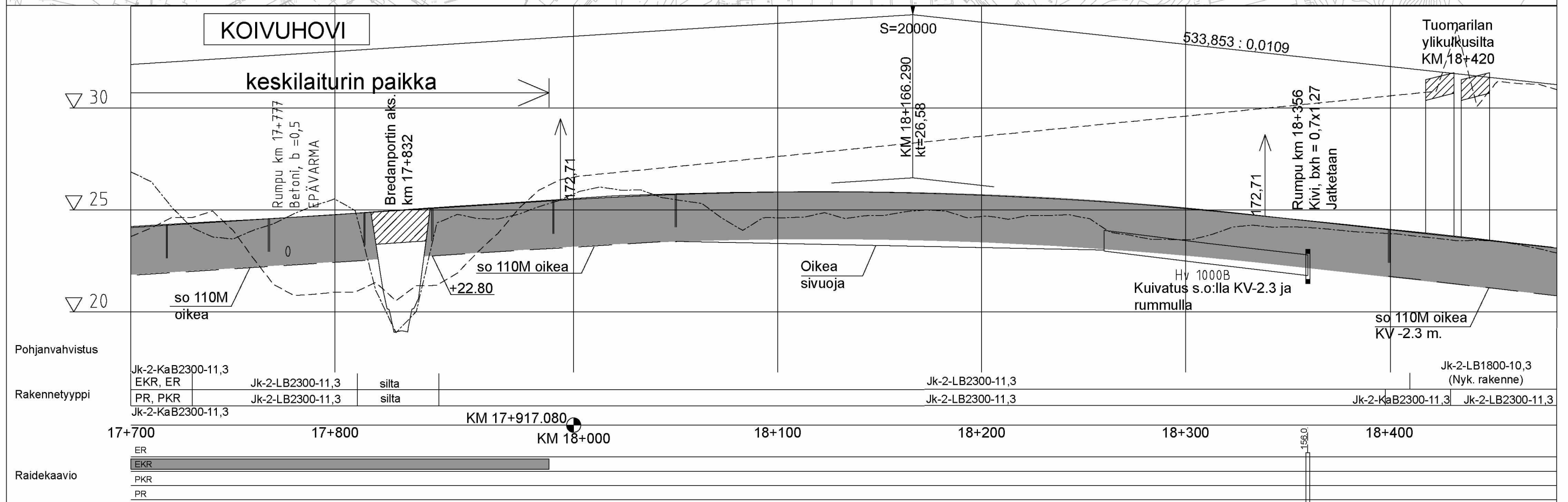
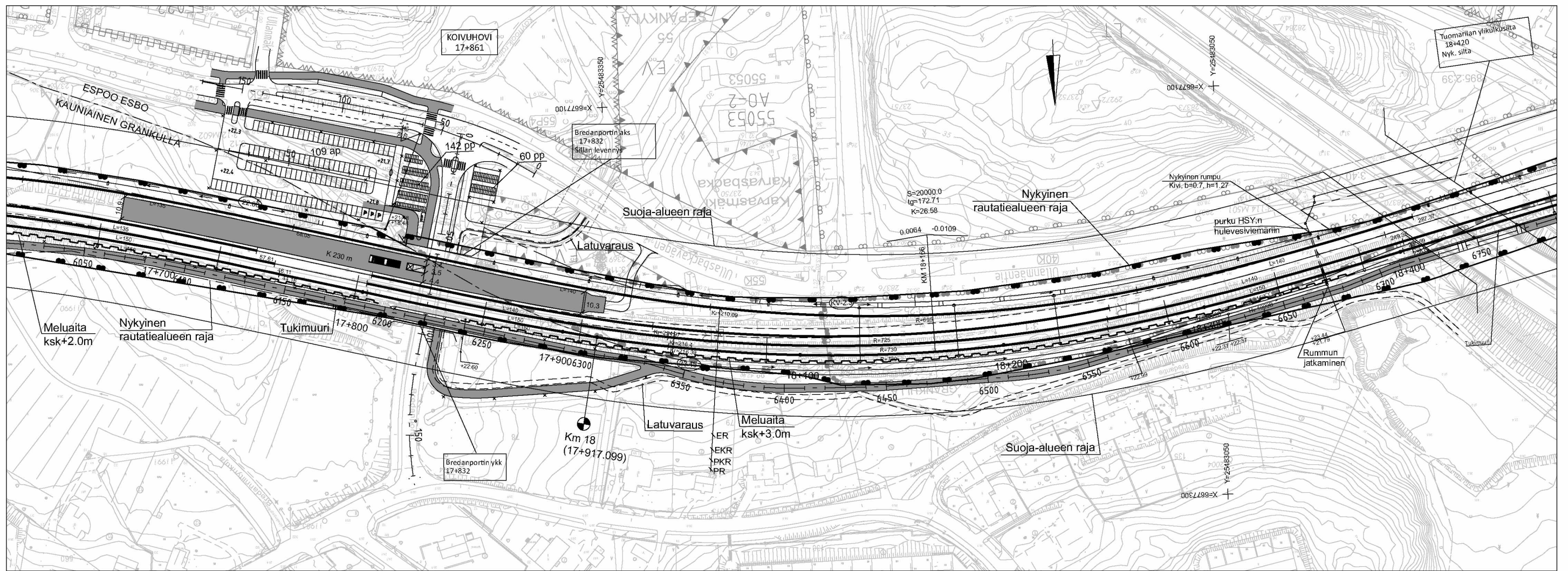


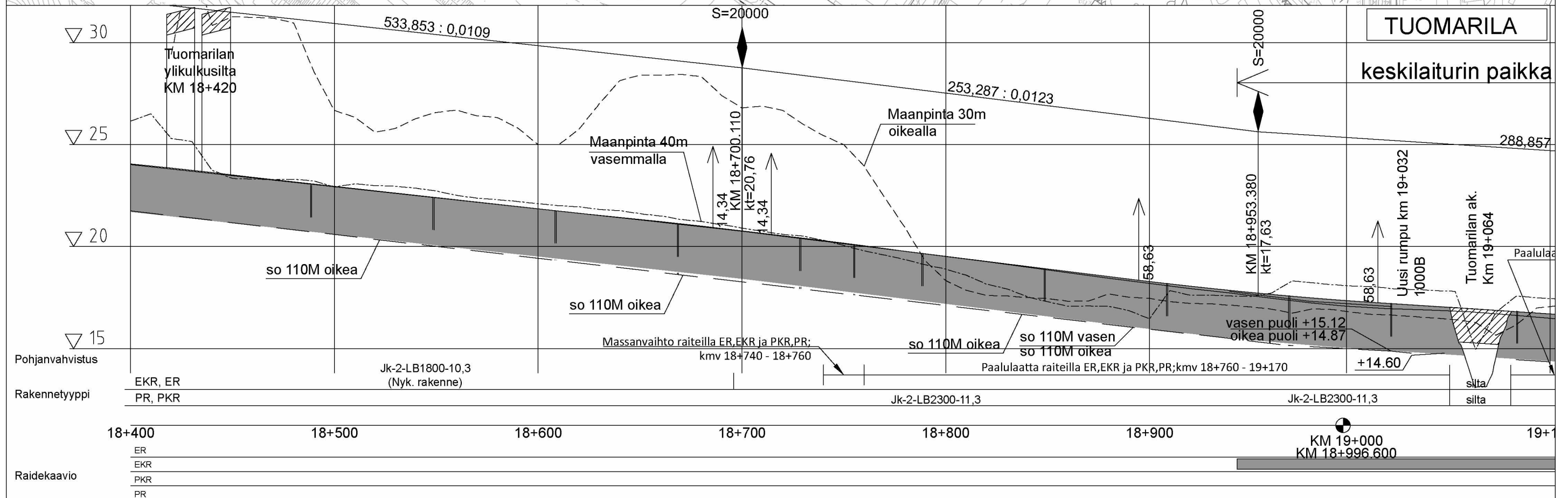
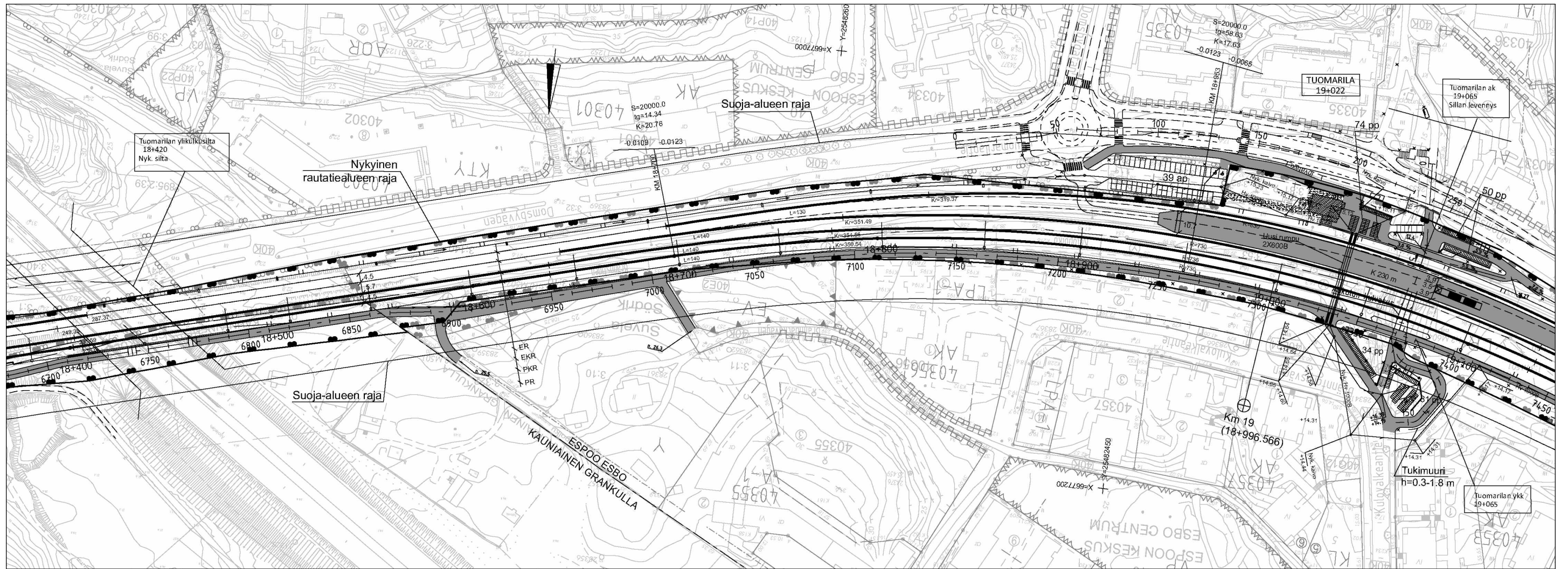


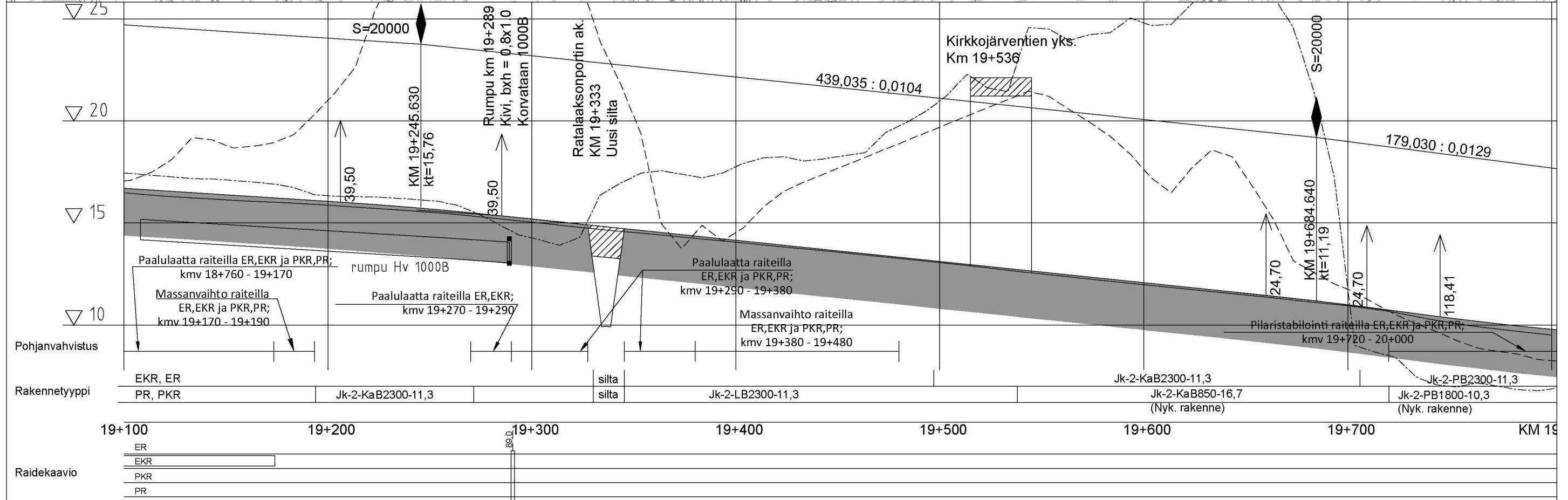
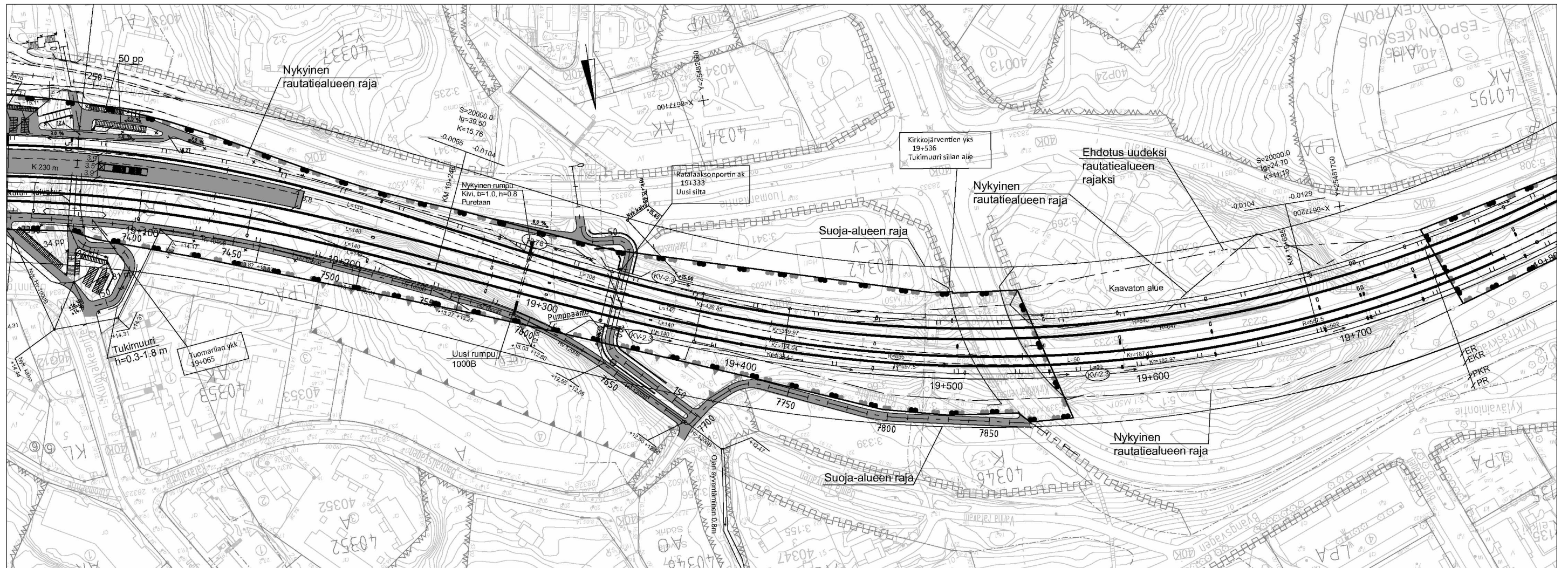


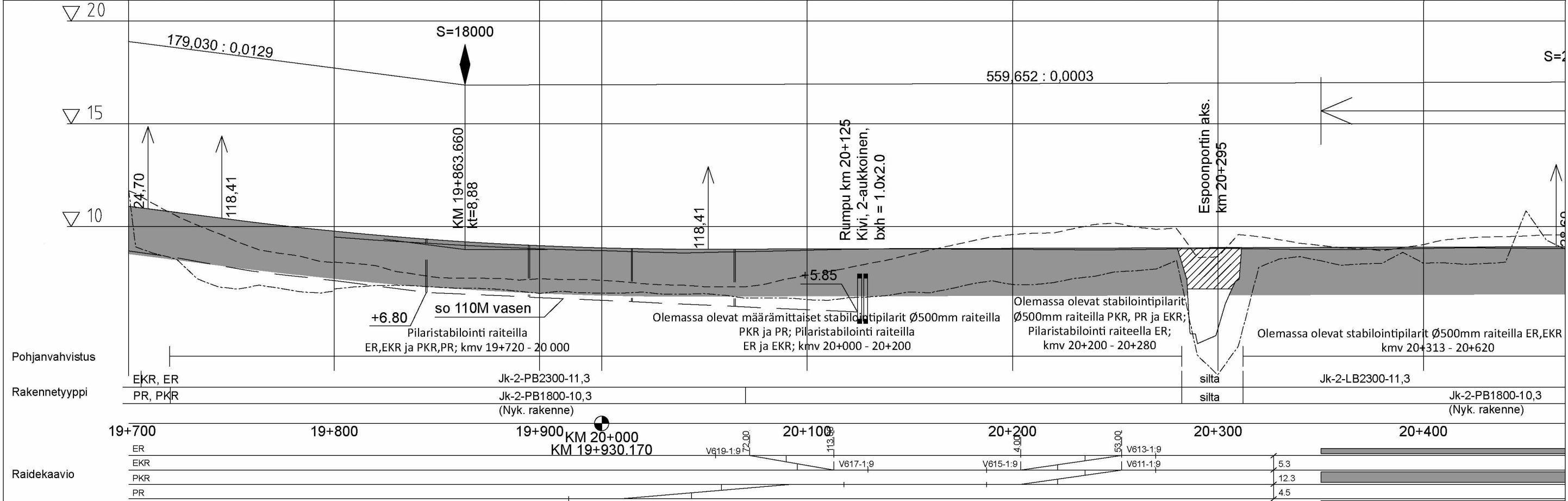
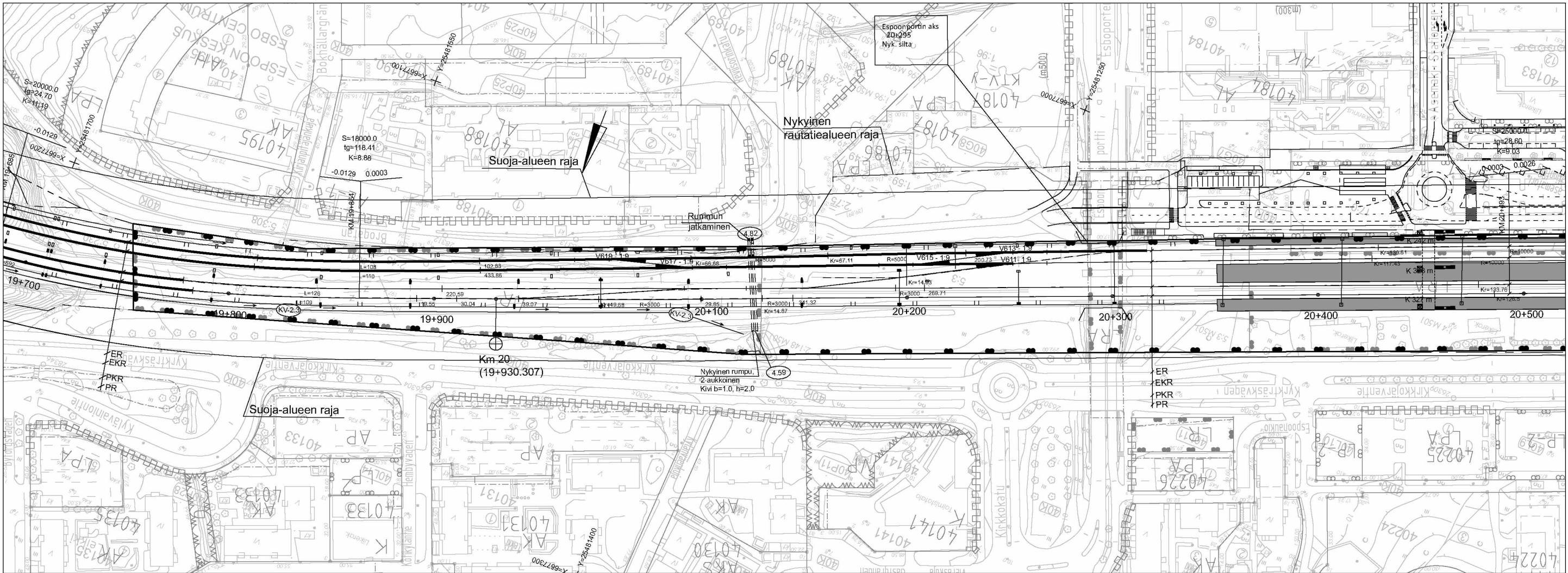


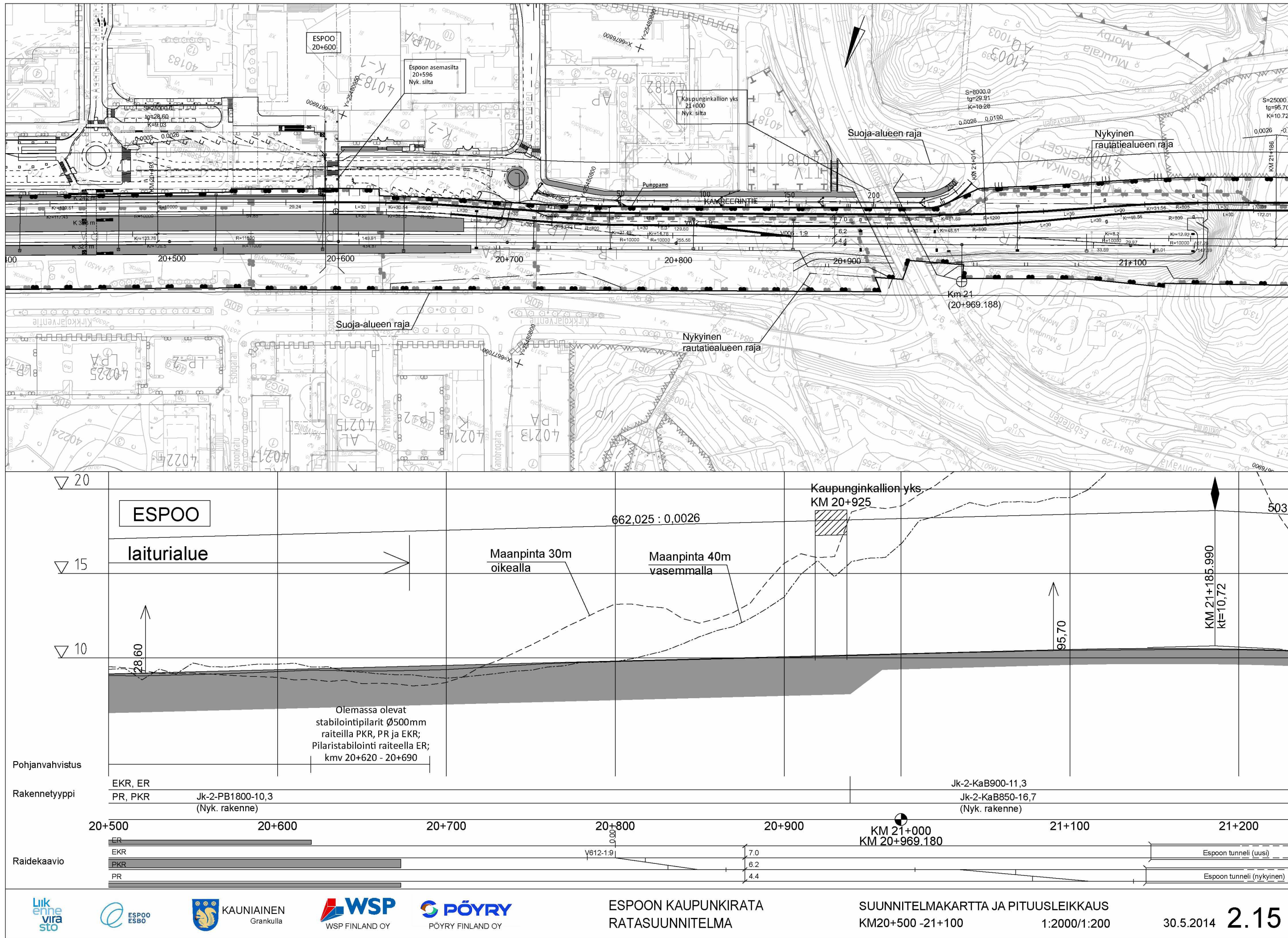


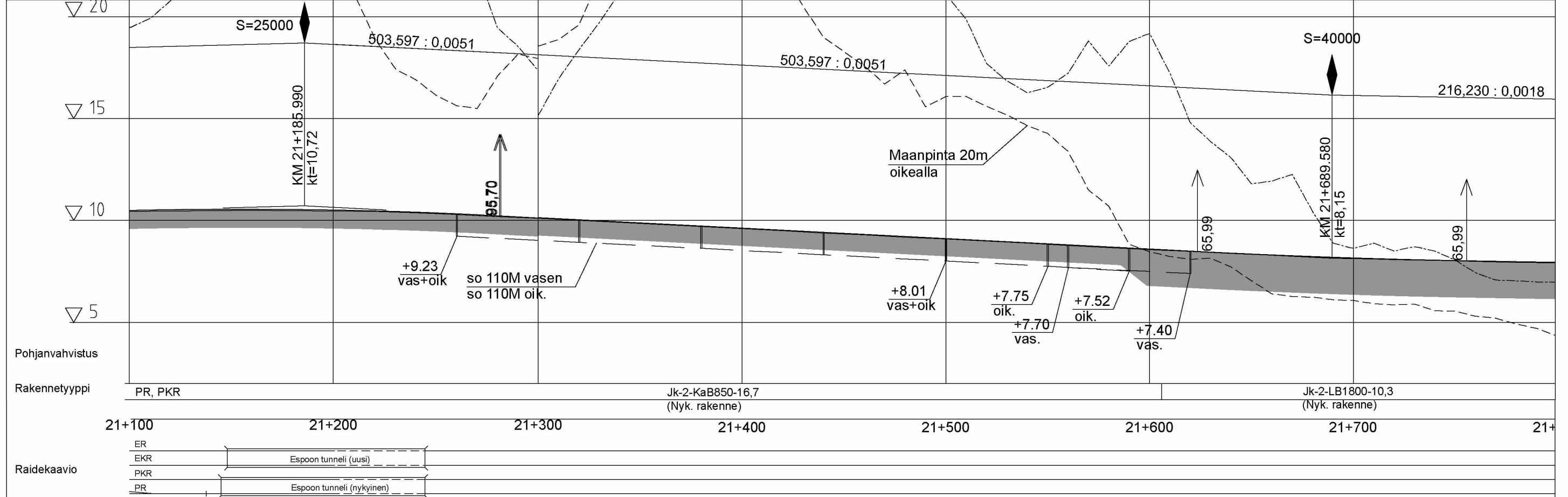
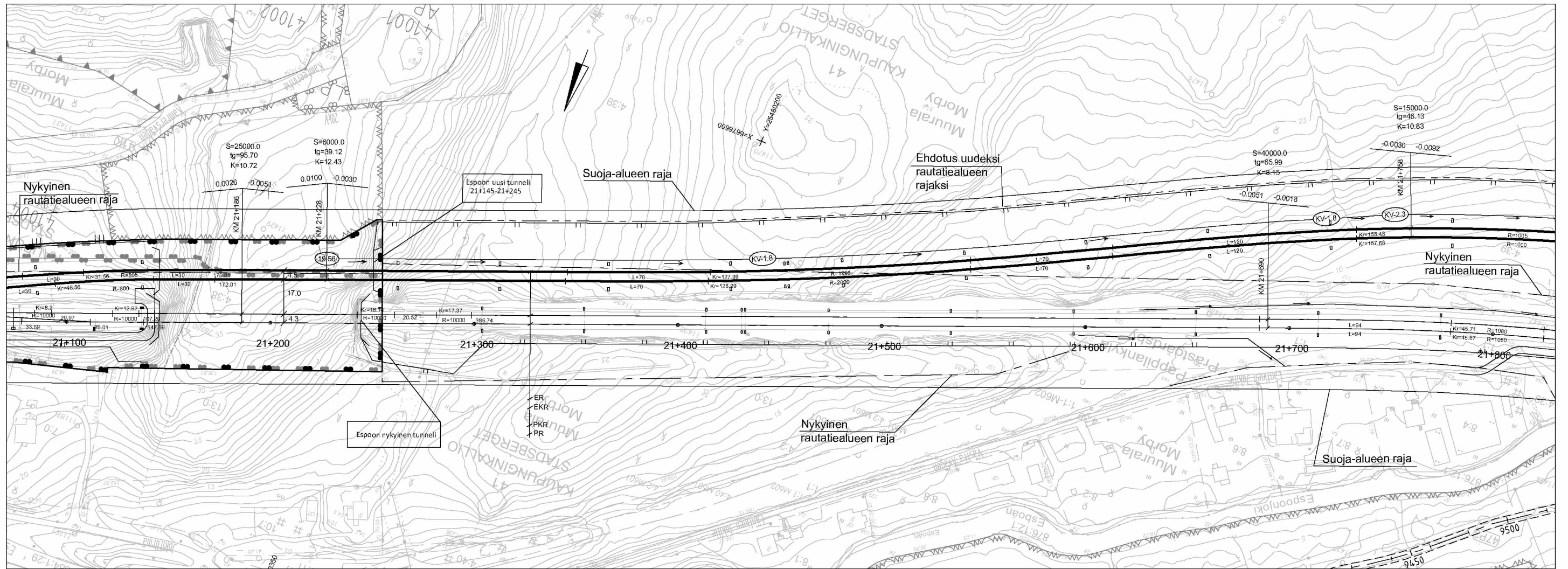


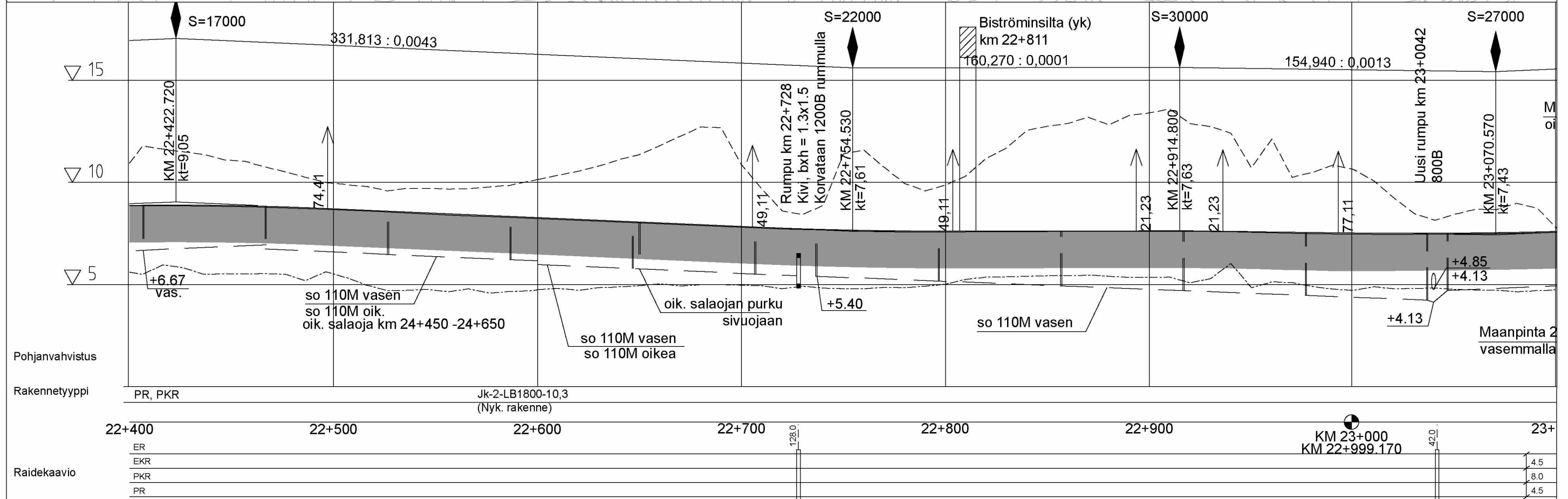
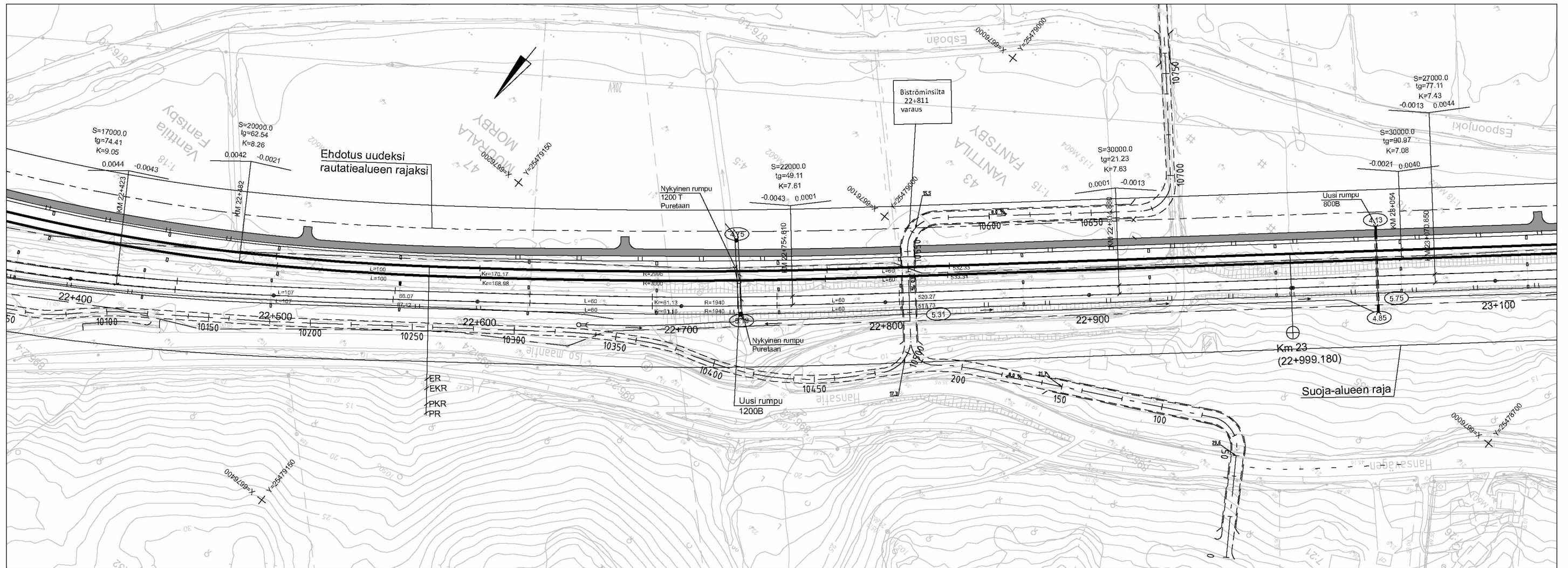


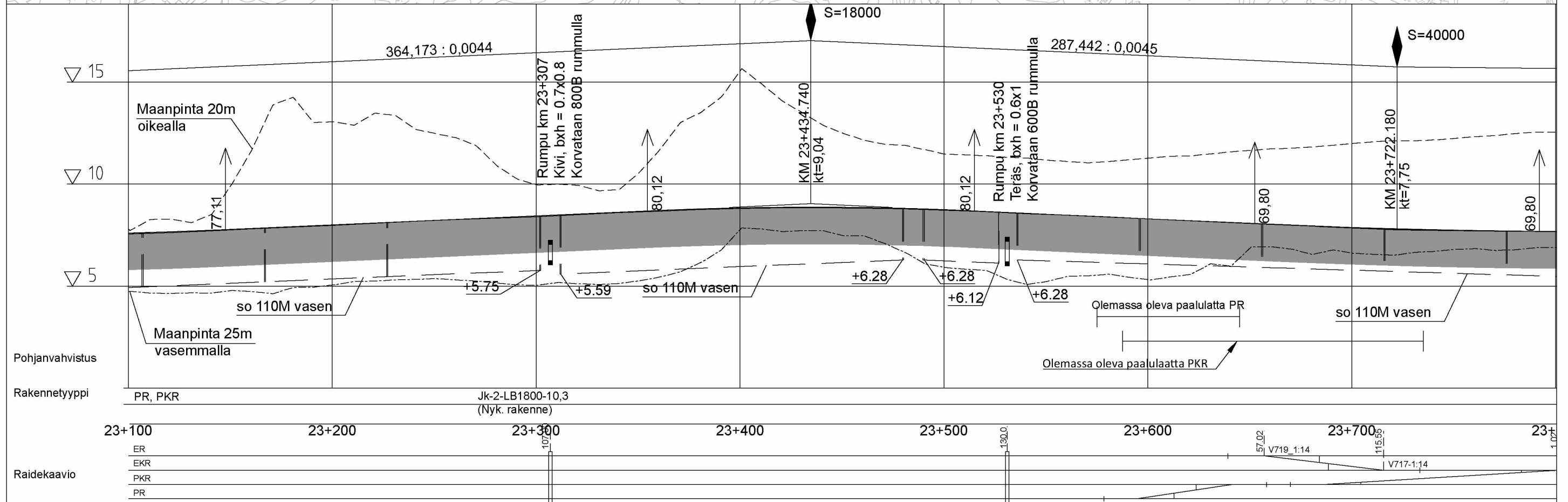
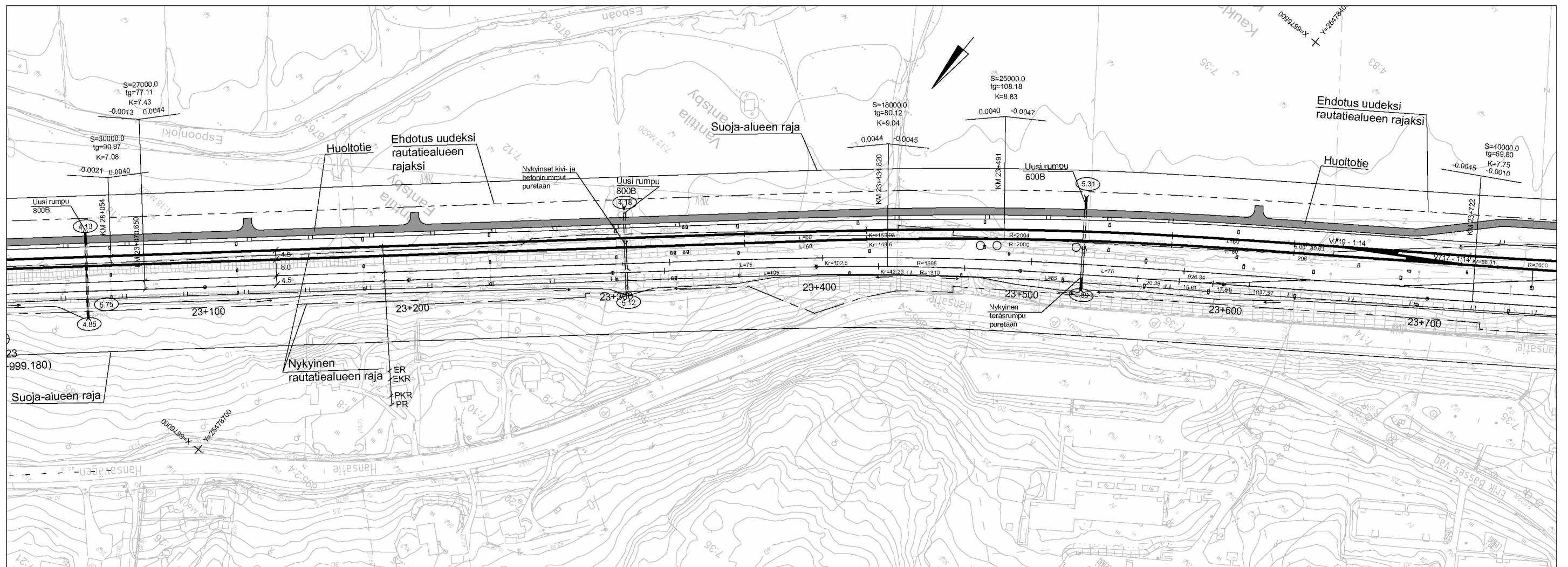


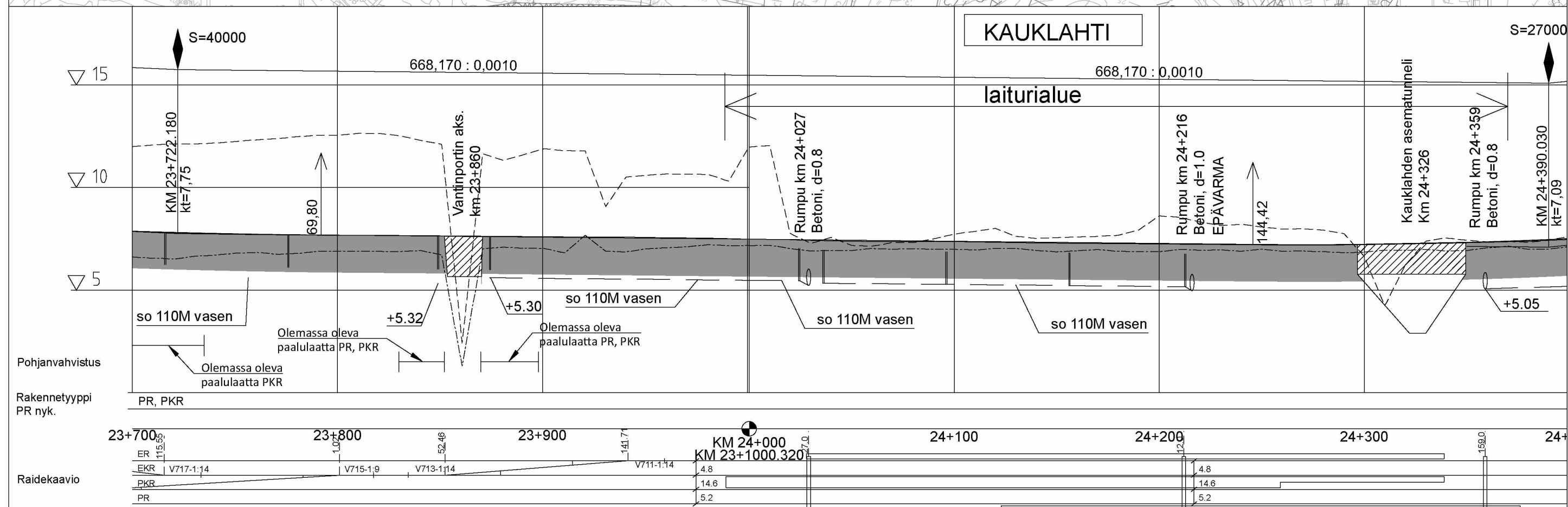
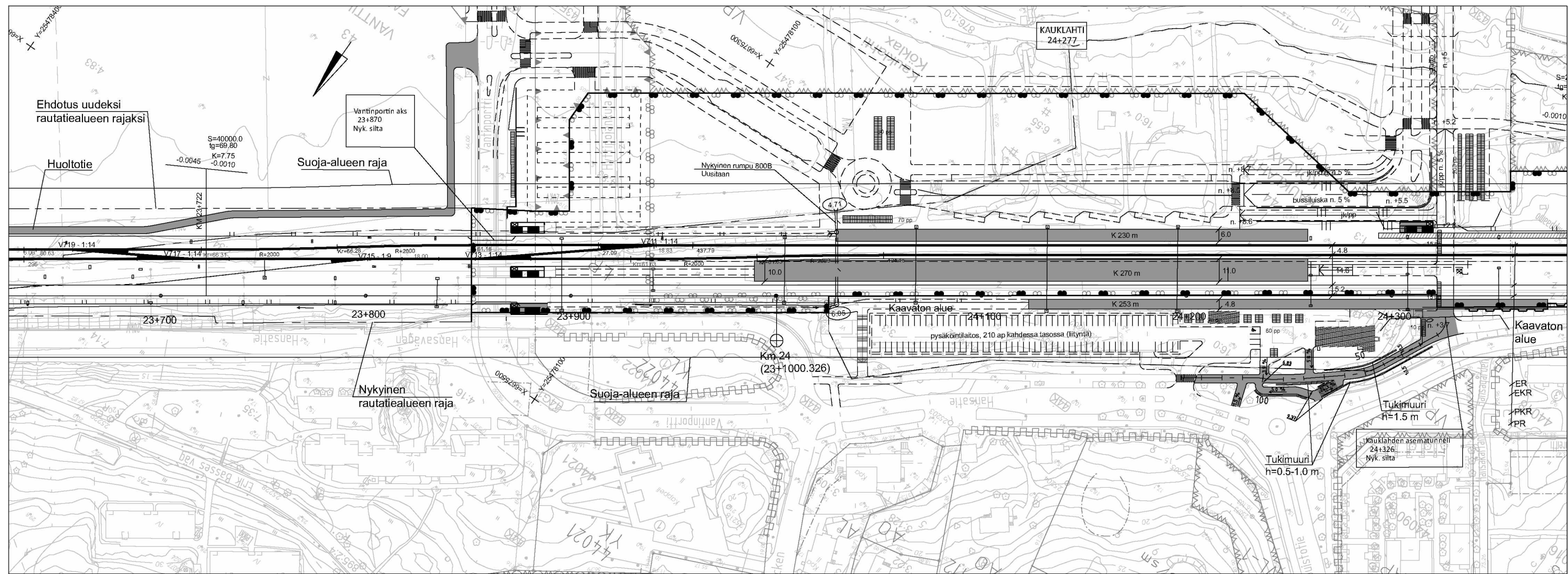


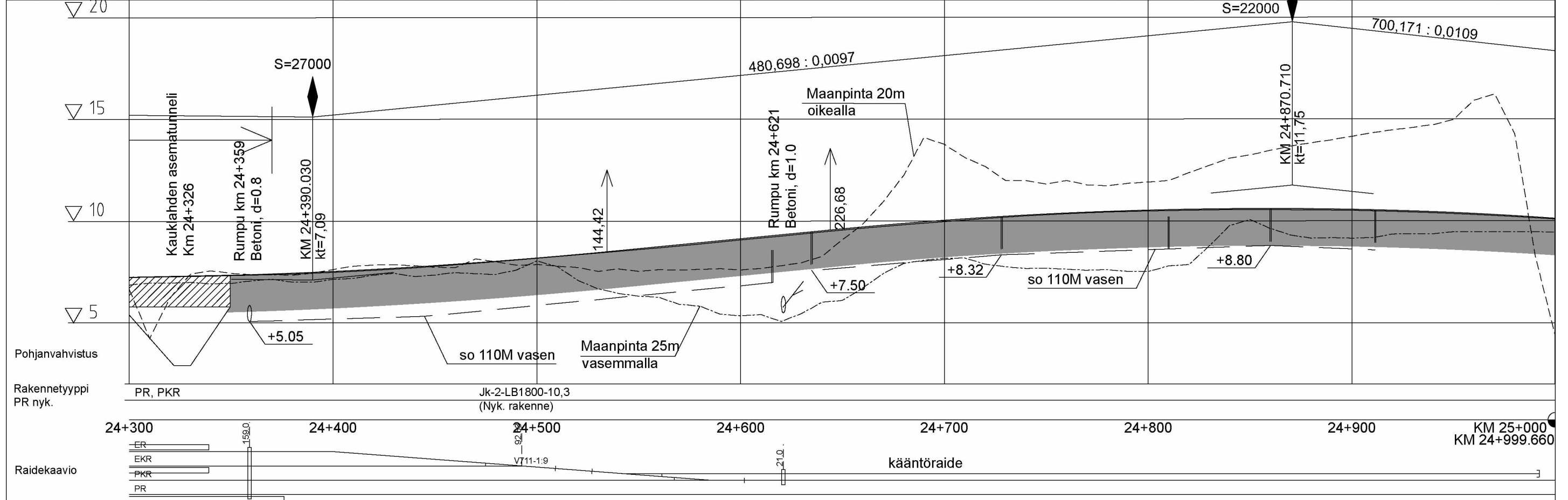
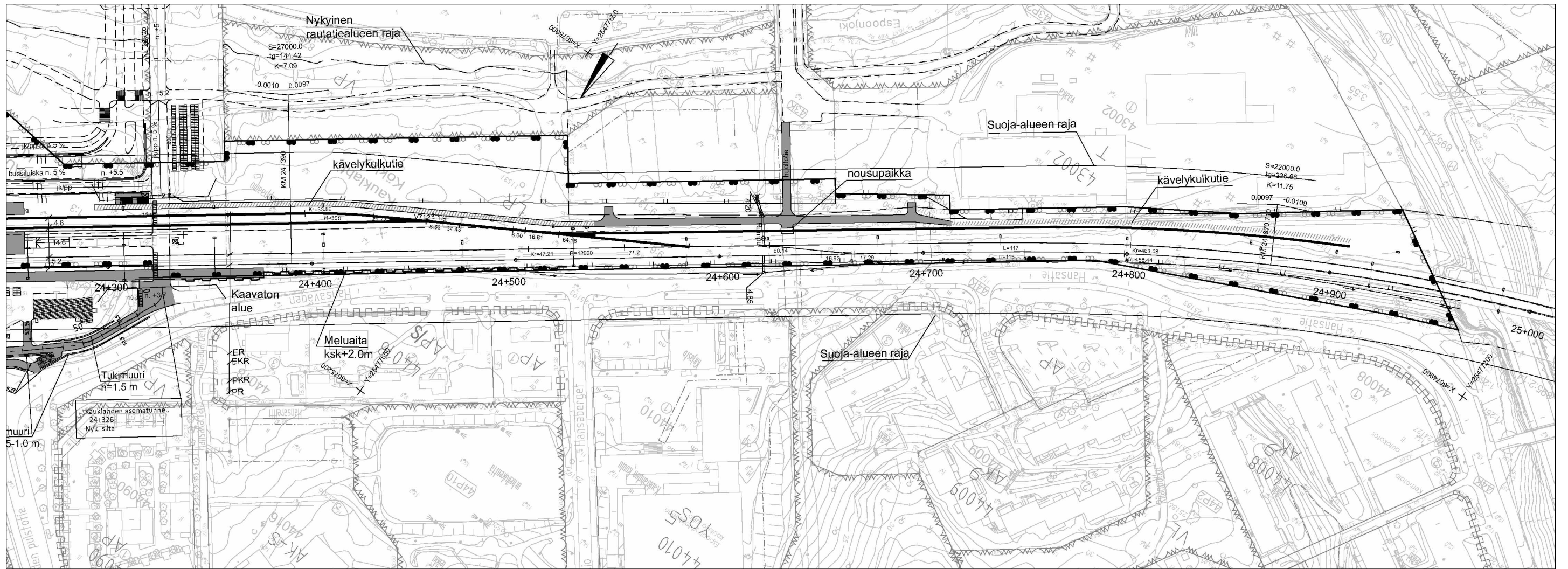




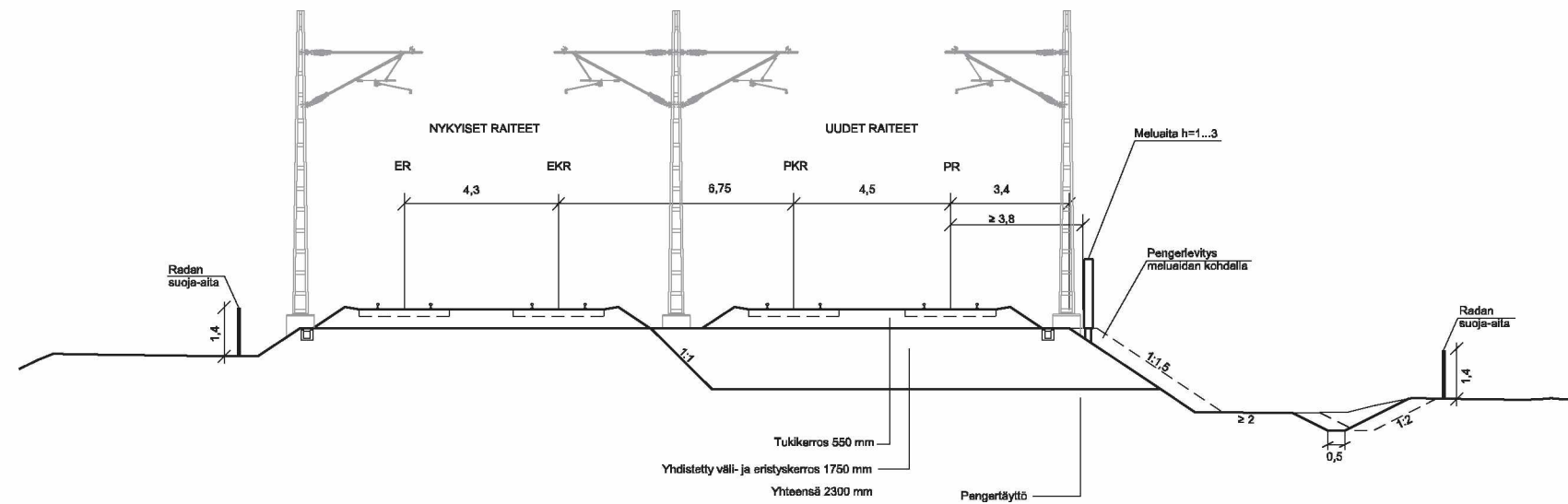




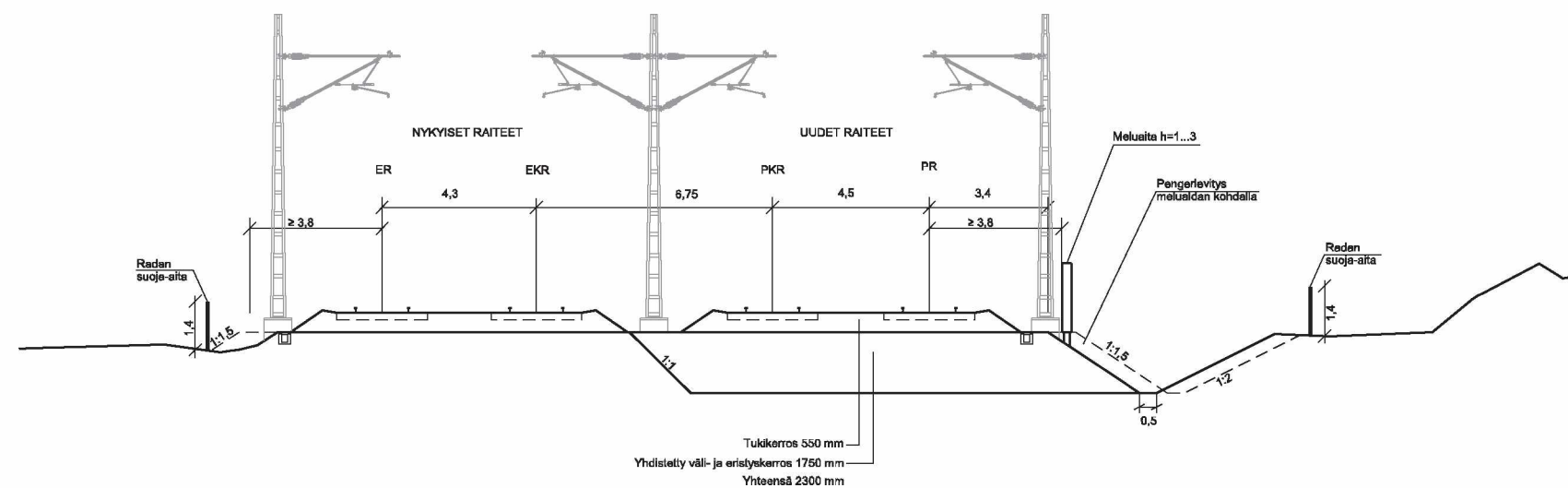




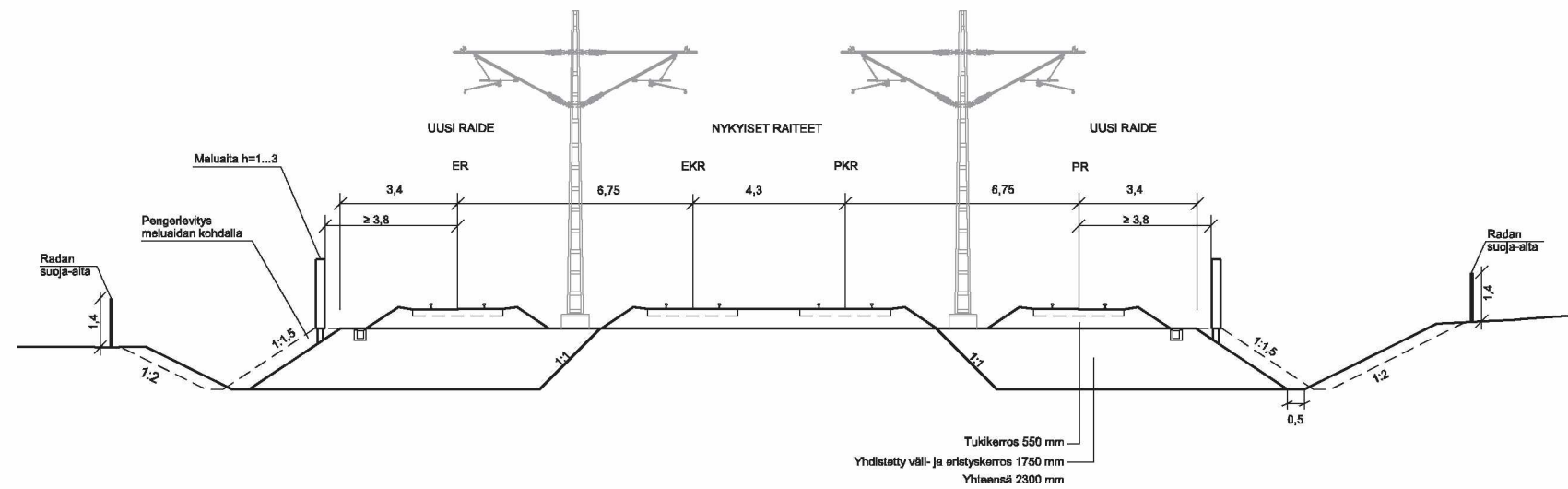
Maapenger, uudet raiteet nykyisten pohjoispuolella
JK-2-PB2300-11,3



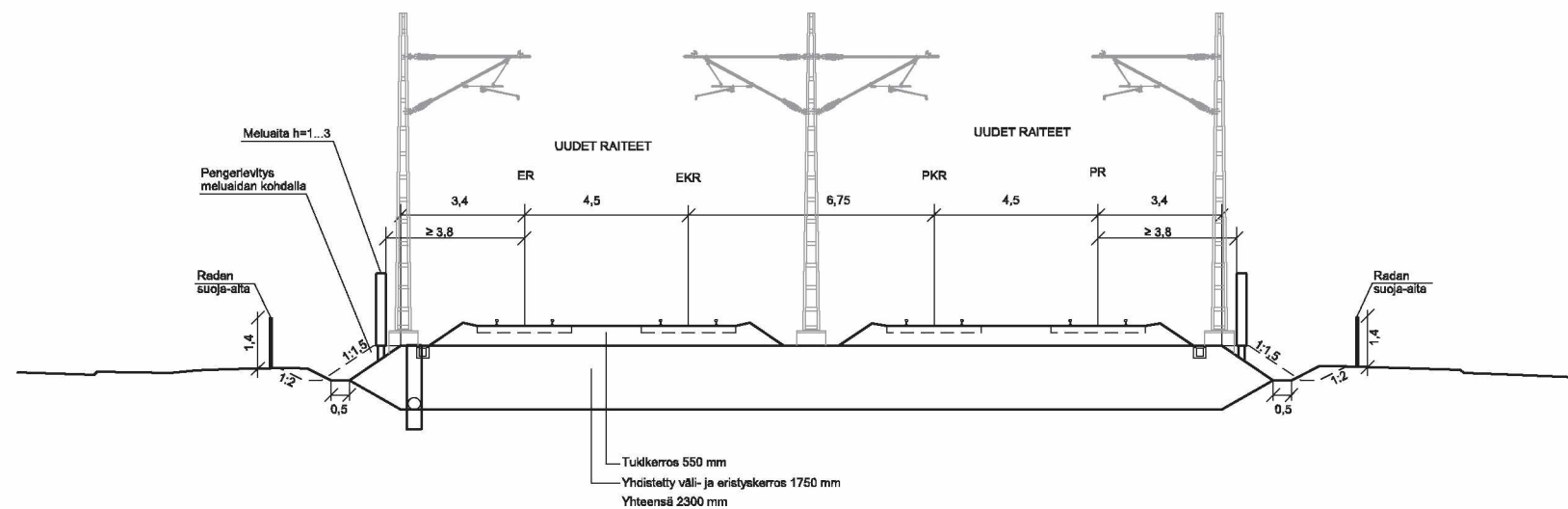
Maaleikkaus, uudet raiteet nykyisten pohjoispuolella
JK-2-LB2300-11,3



Maaleikkaus, uudet raiteet nykyisten molemmin puolin
Jk-2-LB2300-11,3



Maalaatikko, kaikki raiteet uusia
Jk-2-LB2300-11,3-ML



NYKYISET RAITTEET

ER 4,3 EKR 6,75

UUEDET RAITTEET

PKR 3,4 4,5 PR 3,4

LAATUKÄYTÄVÄ

Suojakaide h=1,4

0,25 4,0 0,25 1,0 2,0

2,5%

1:20 1:20 1:1,5 1:20 1:1,5

0,5 0,5

Tukikerros 550 mm
Välikerros 350 mm
Yhteensä 900 mm

16,7

Pääliyste Ab 11/100
Kantava kerros 150 mm
Irtolouhinta syvyys 500 mm

3,0 7,0

Suoja-aita h=1,8

Kallioleikkaus Espoon tunnelin itäpuolella
JK-2-KaB900-16.7

Uudet raiteet

Nykyiset raiteet

Tunnelin itäpuolella kallio kannas louhitetaan pois

Huoltatie tunnelin suuaukolle

ER EKR PKR PR

4,5 6,5-17,0 4,3

0,5 1:20 0,5 0,5 0,5 0,025

16,7

Tulikerros 550 mm
Eristyskerros 350 mm
Yhteensä 900 mm

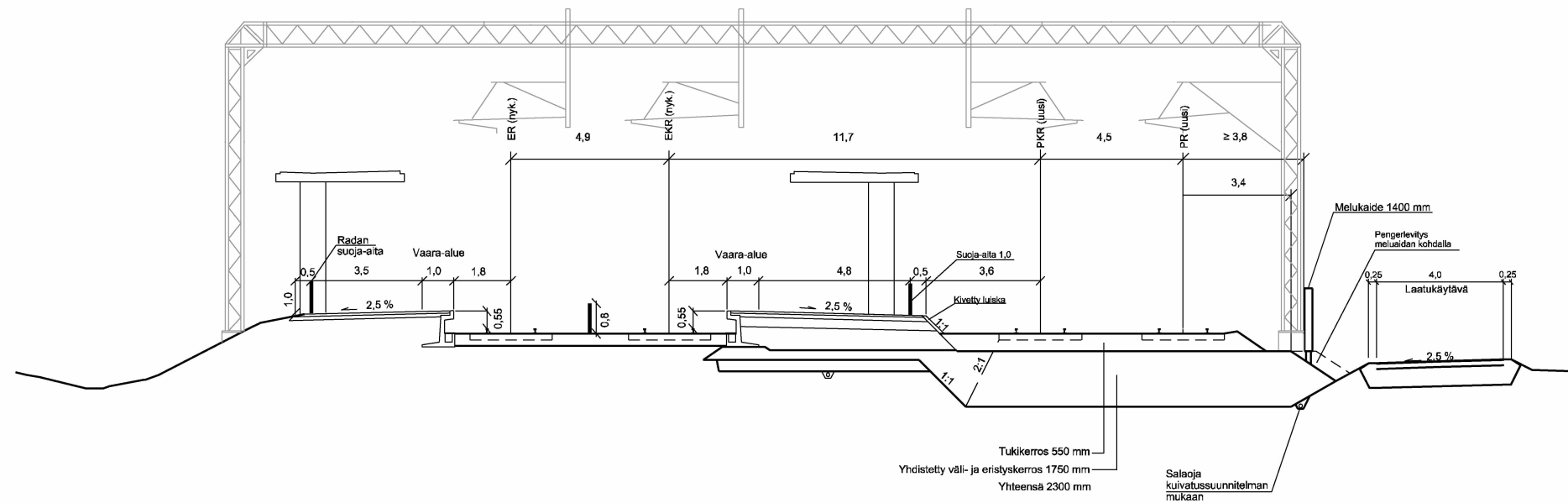
suoja-aita

tukimuur (korkeus vaihtelee 1-4,5 m)

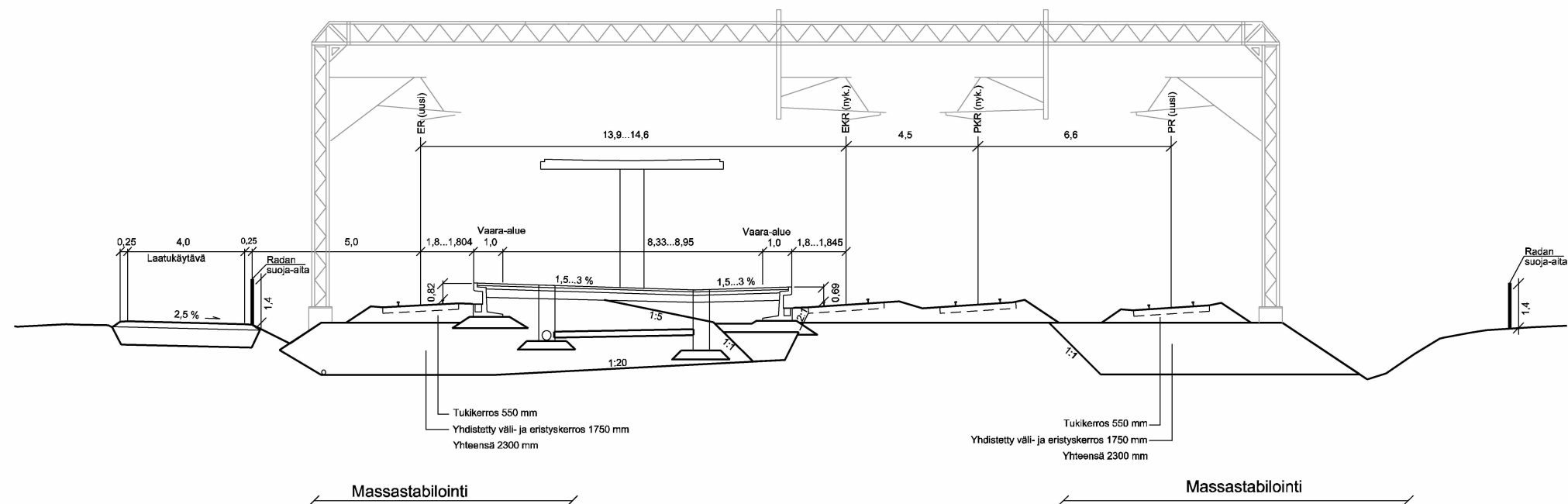
1:1,5

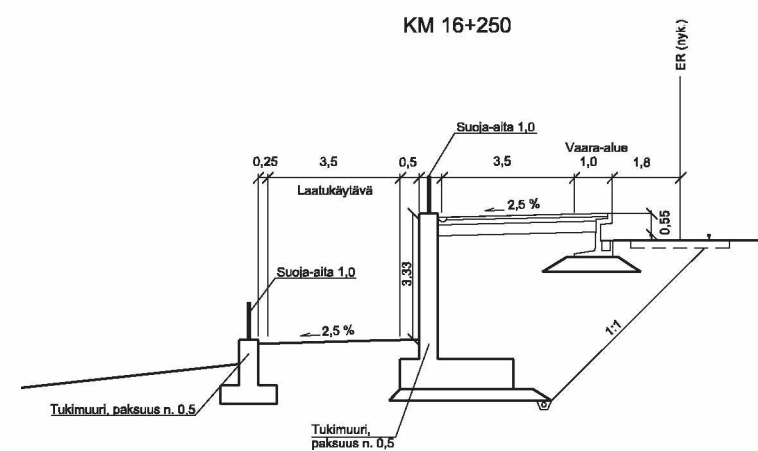
suoja-aita h=1400 mm

KILO

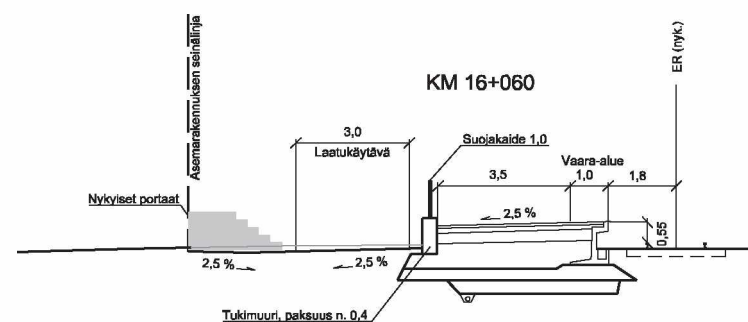
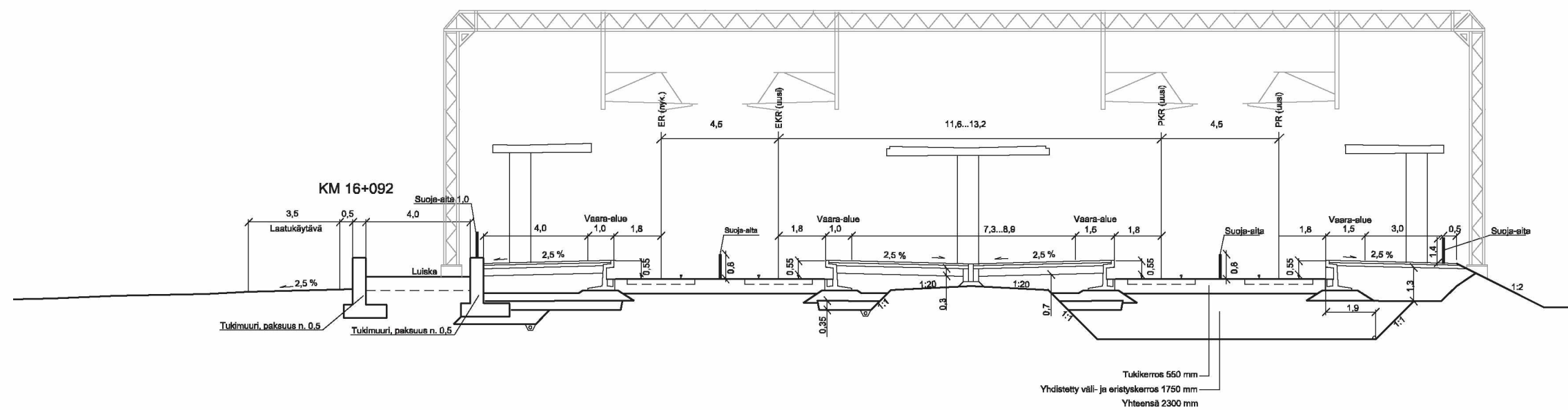


KERA



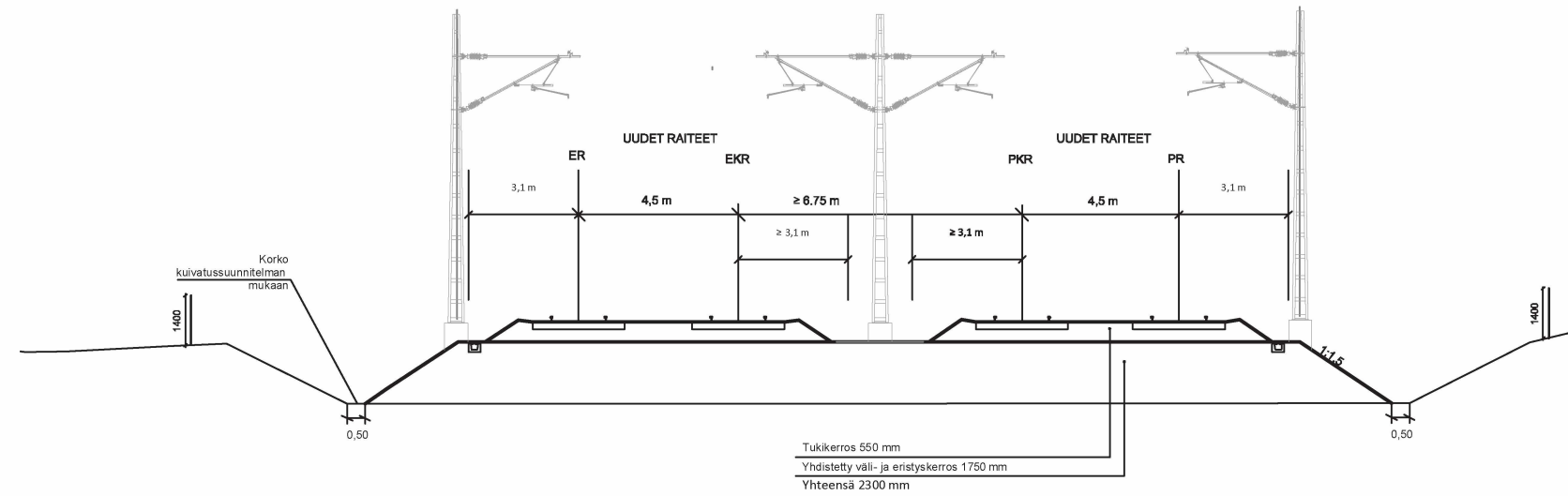


KAUNIAINEN

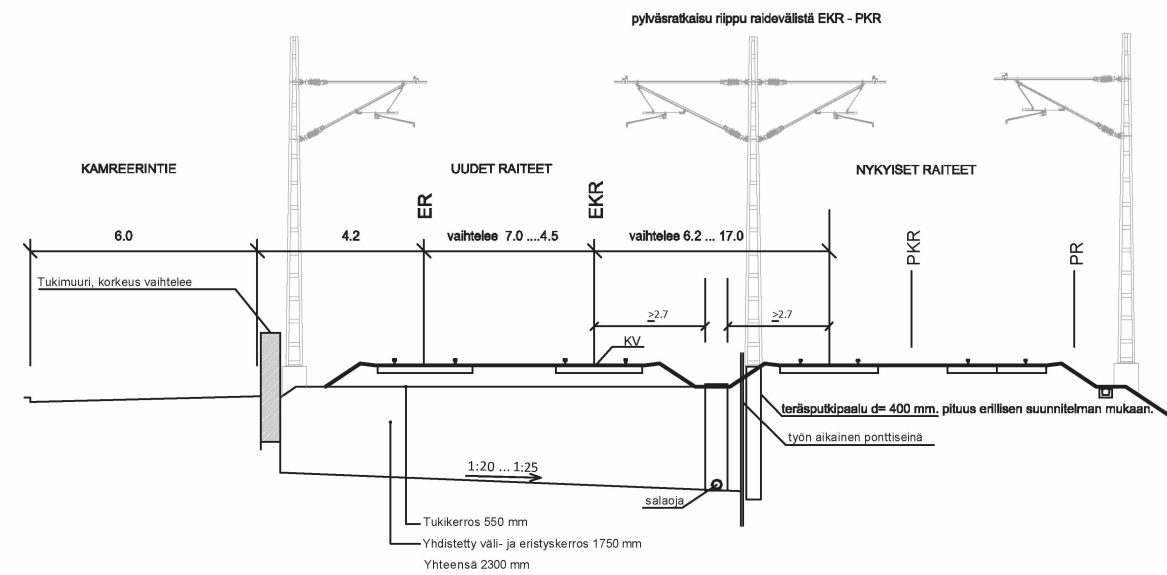


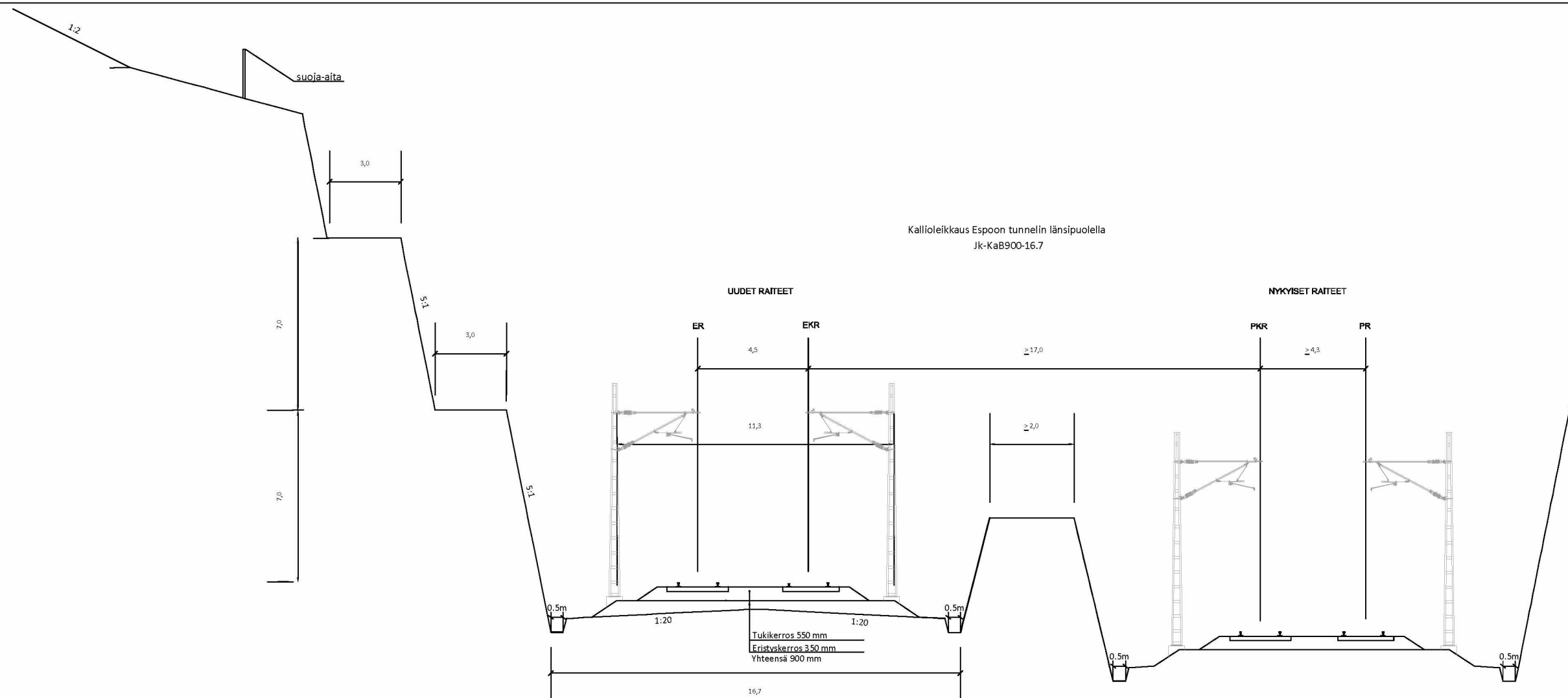


Maaleikkaus, kaikki raiteet uudella paikalla
Jk-2-LB2300-11,3

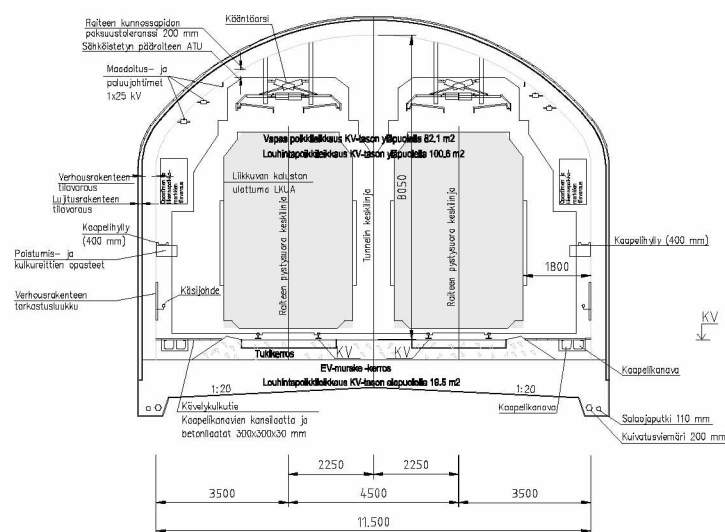


Jk-2-LB2300-11.3-ML
matala maaleikkaus
välillä Espoon aseman länsipää - tunnelin itäinen suuaukko

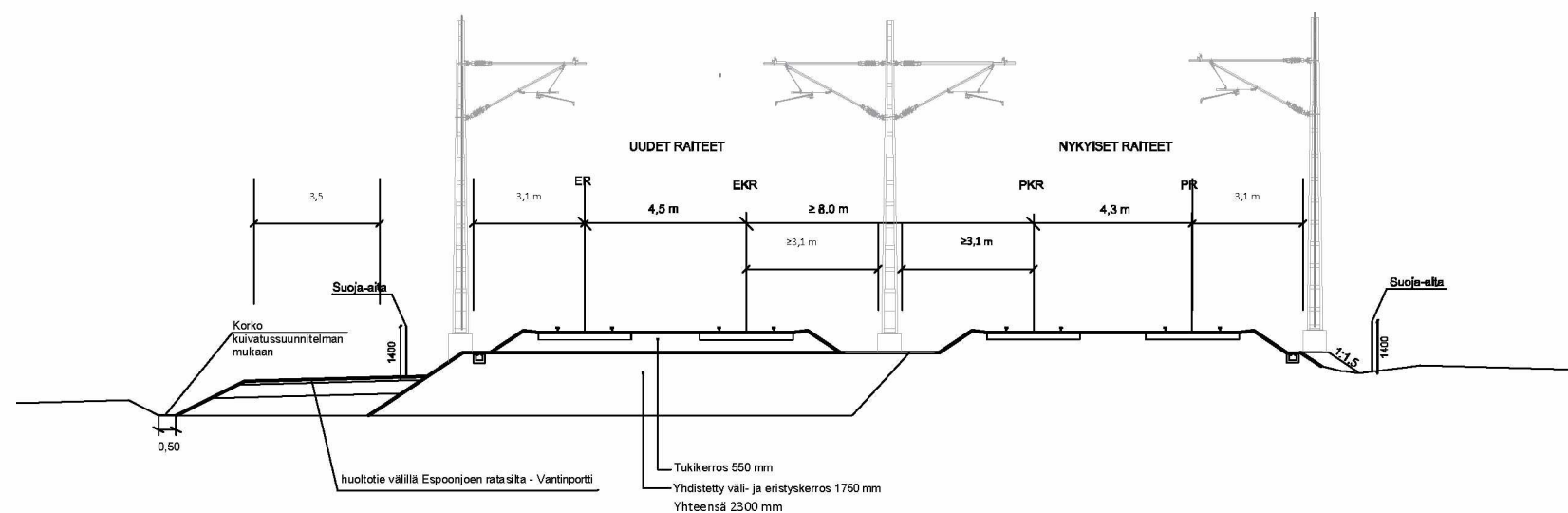


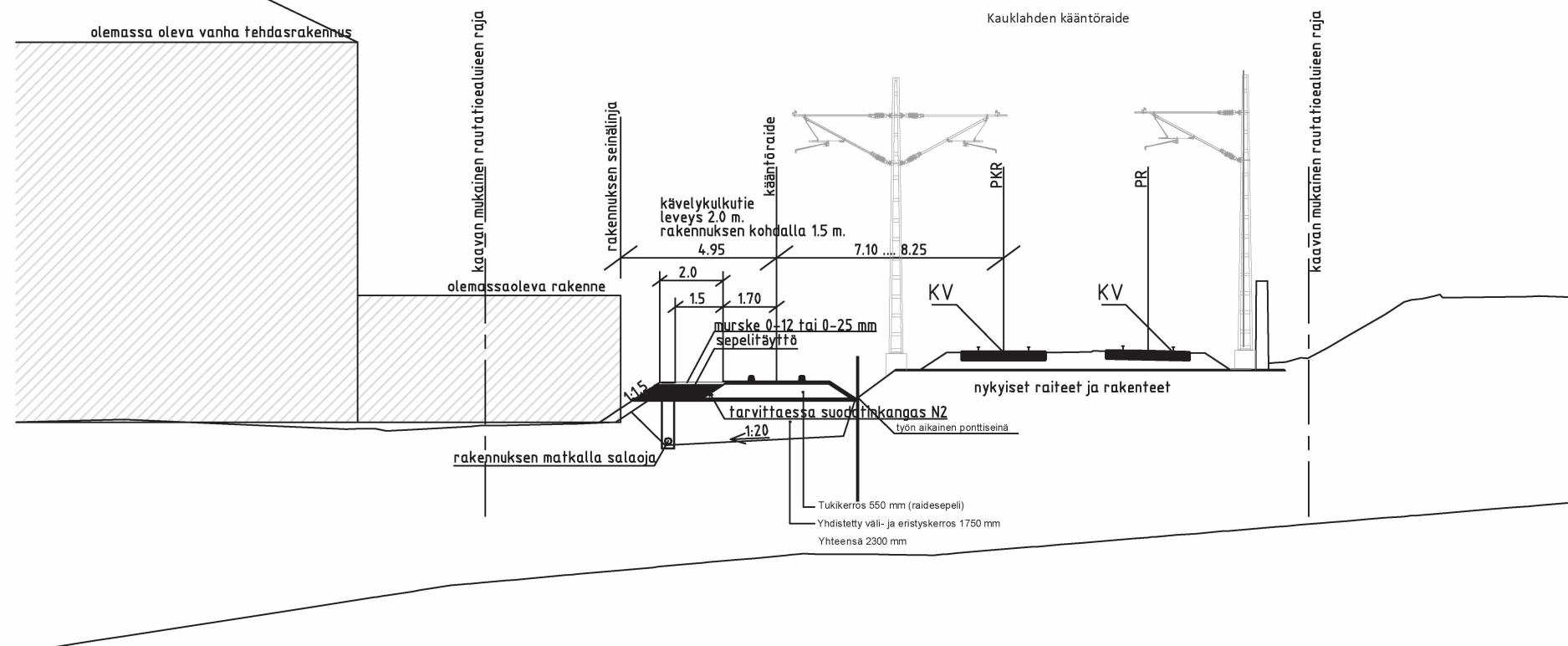
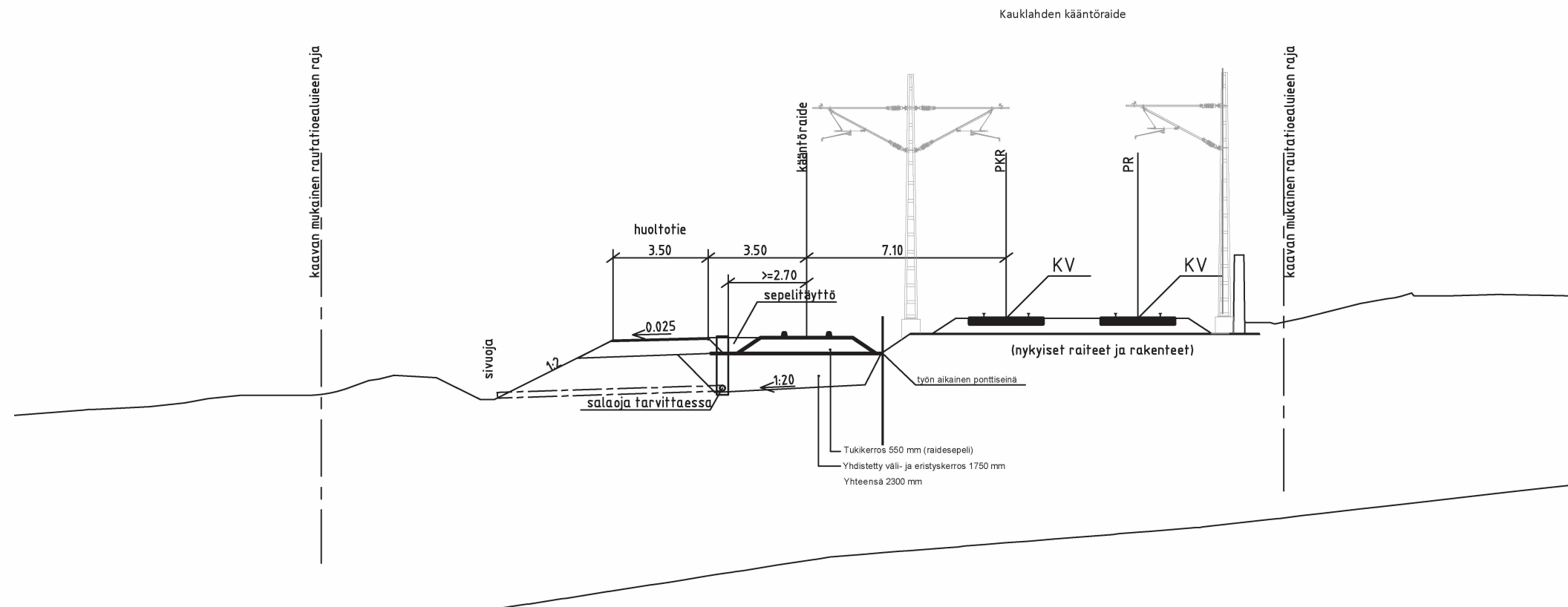


Kaupunginkallion tunneli
km 21+148...21+255

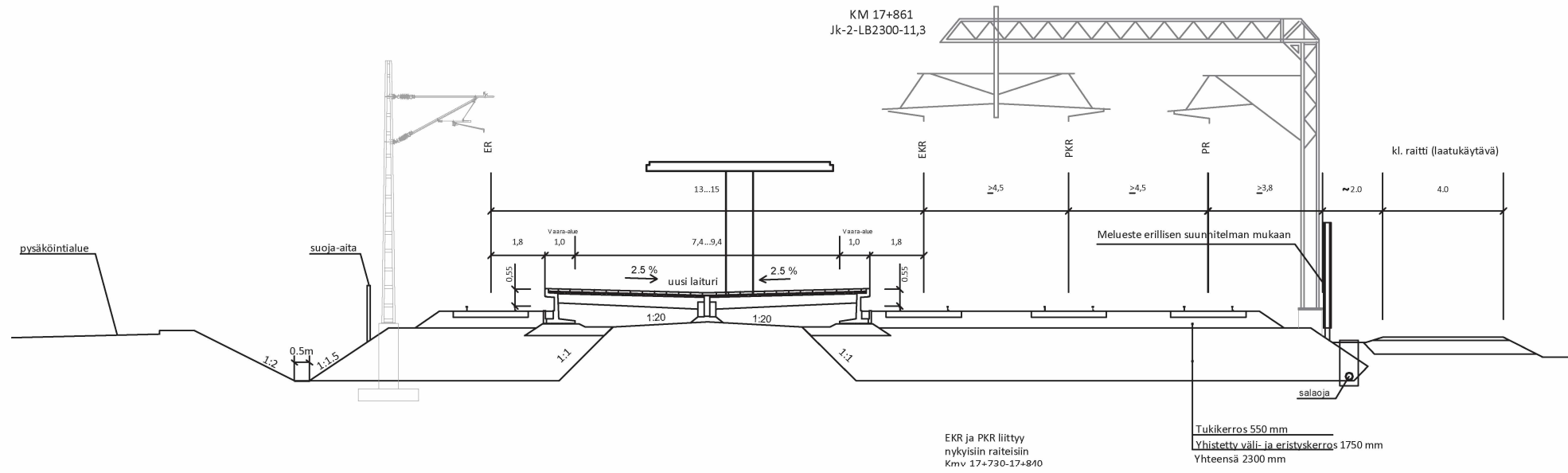


Maaleikkaus, uudet raiteet nykyisten eteläpuolella
välillä Espoonjoki - Vantunportti
Jk-Z-LB2300-11,3

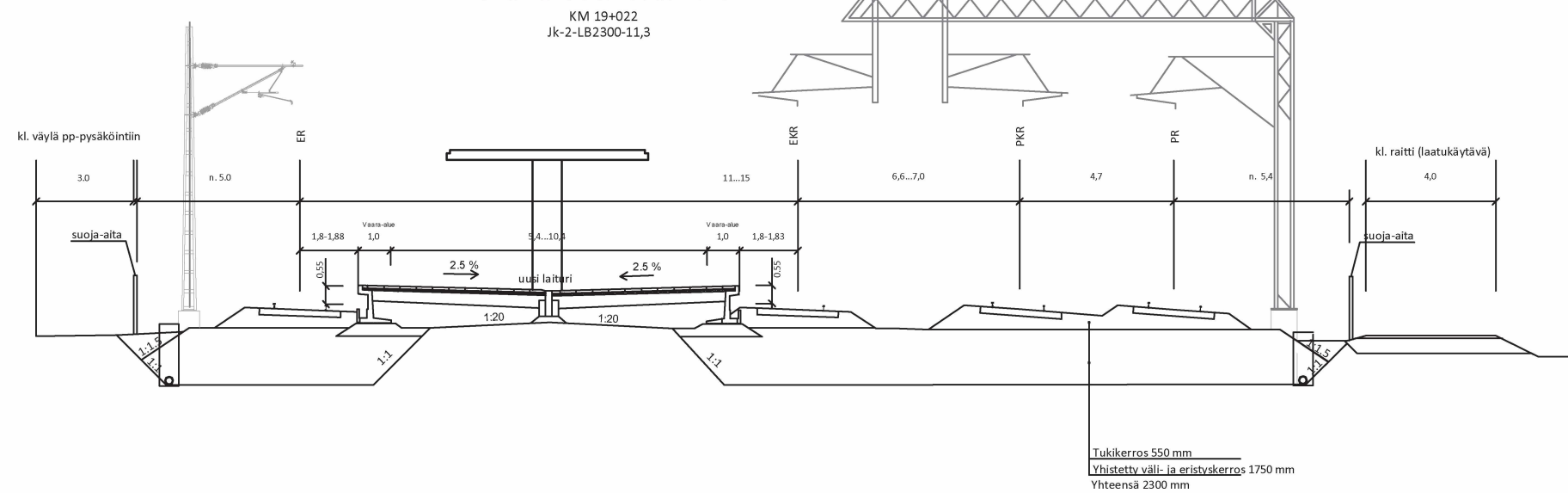




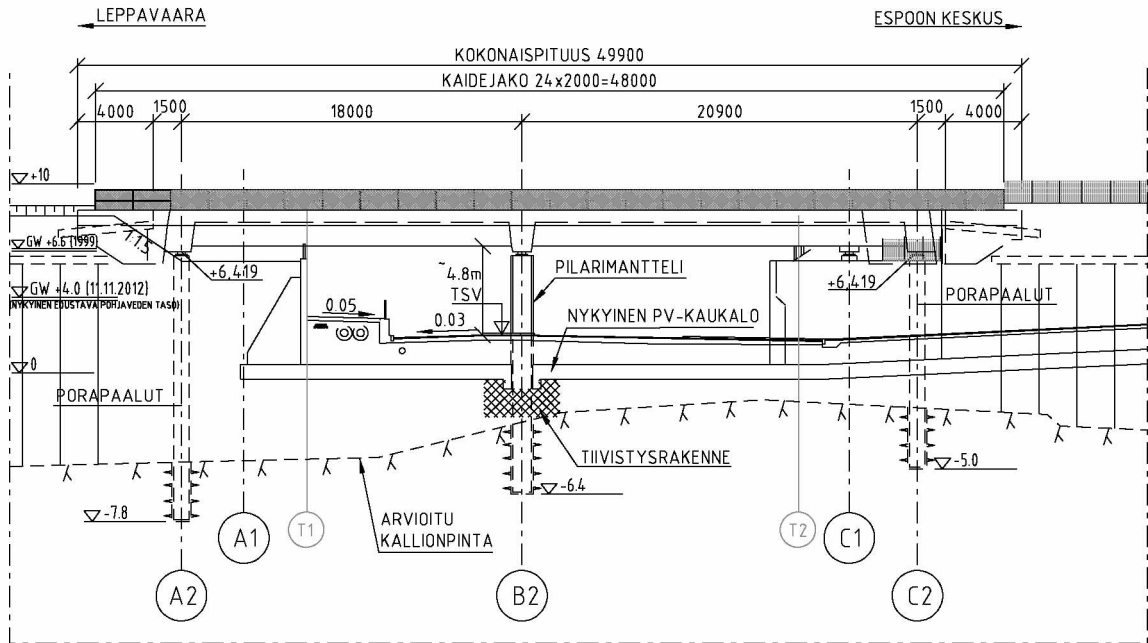
KOIVUHOVI



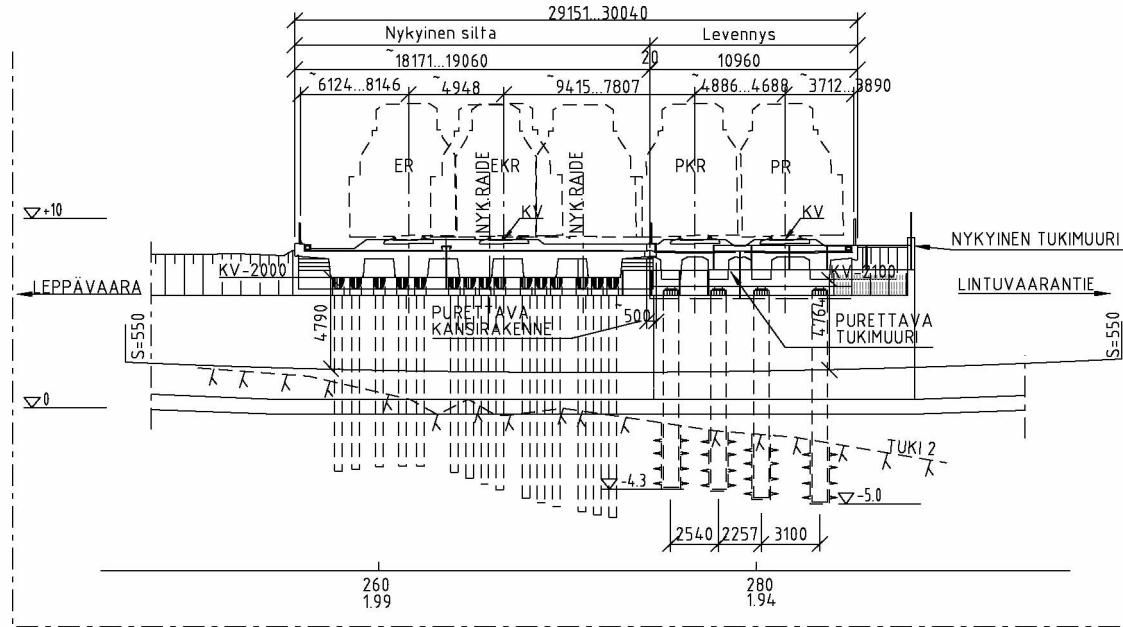
TUOMARILA



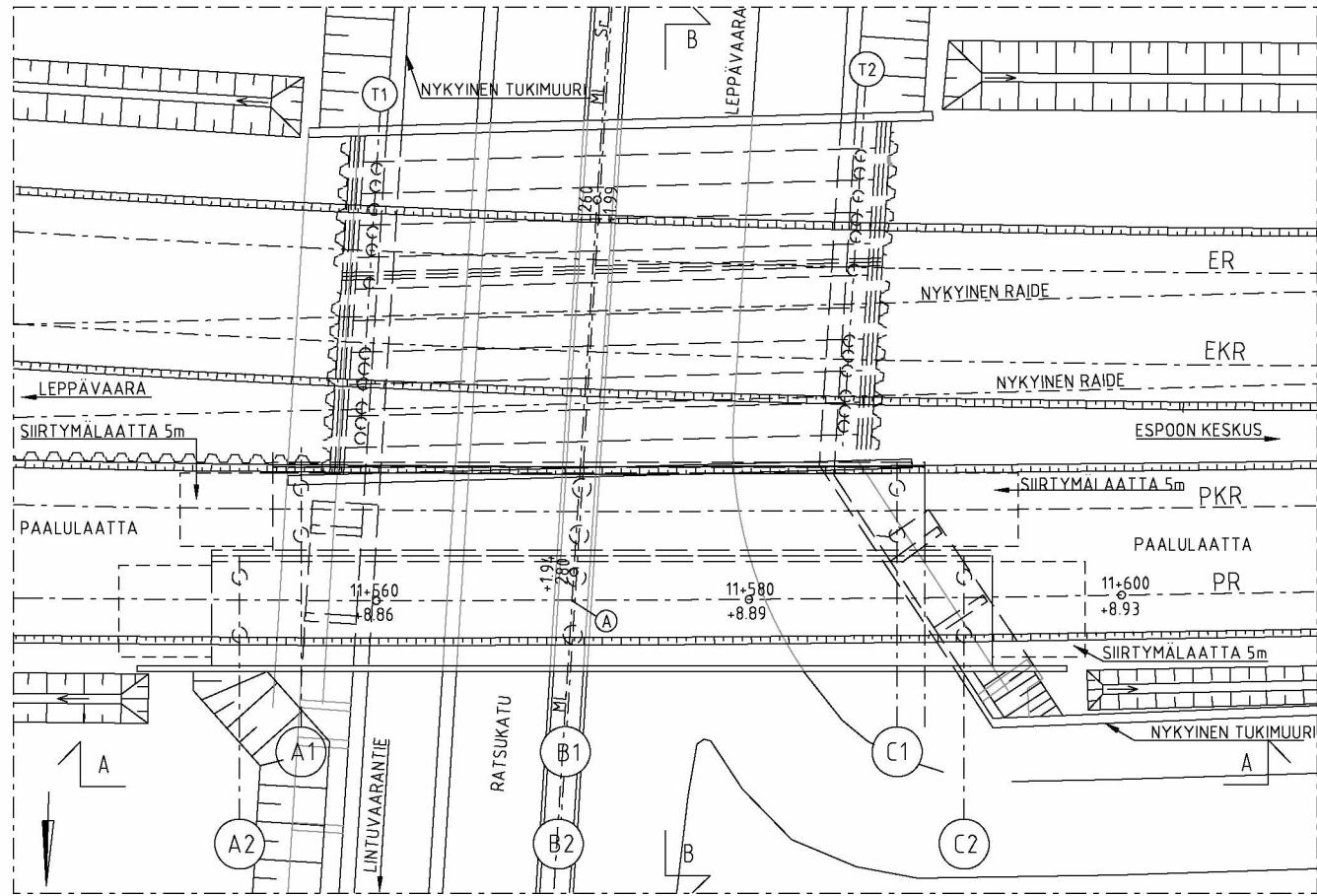
LEIKKAUS A-A, 1:400



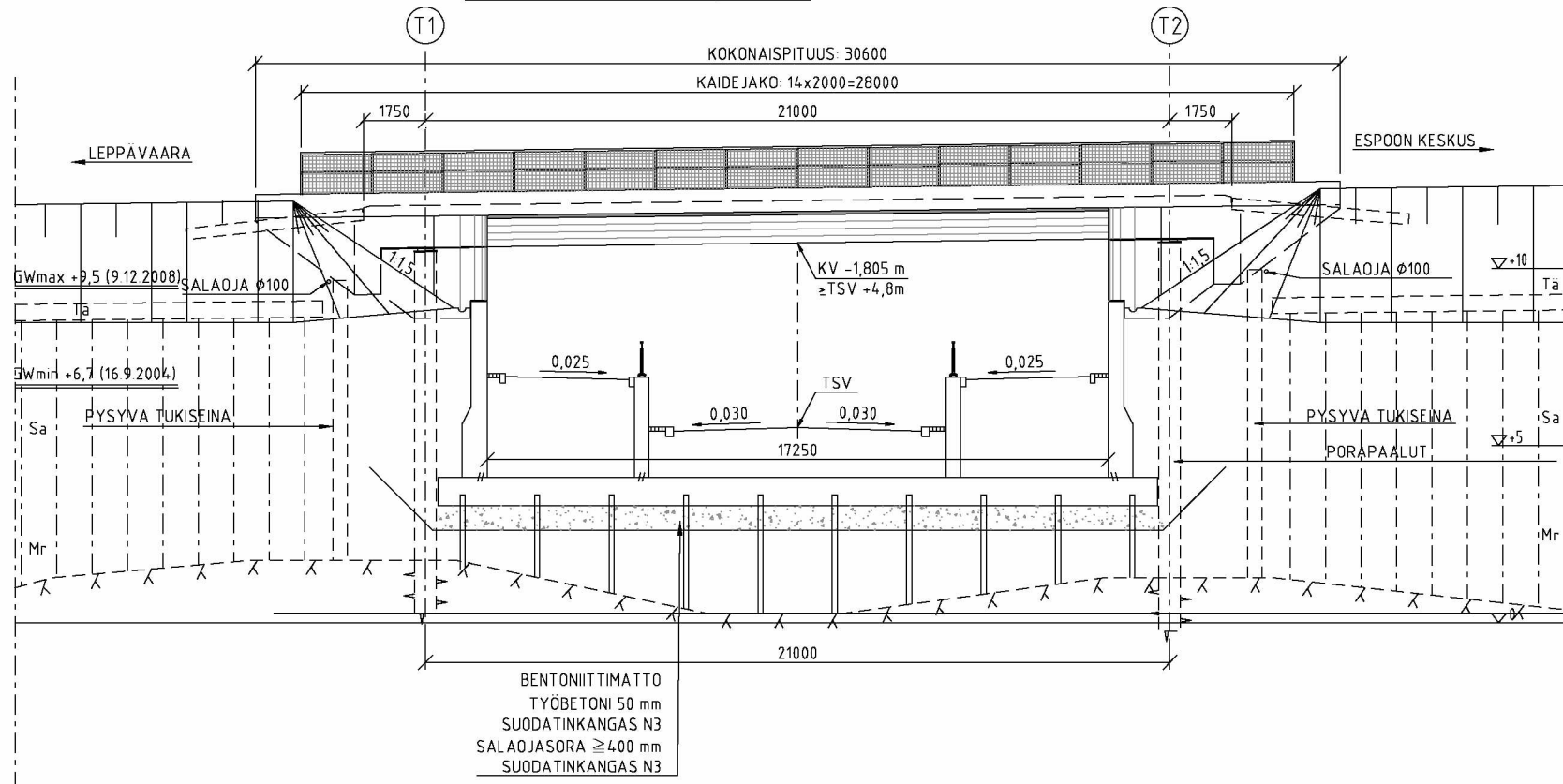
LEIKKAUS B-B, 1:400



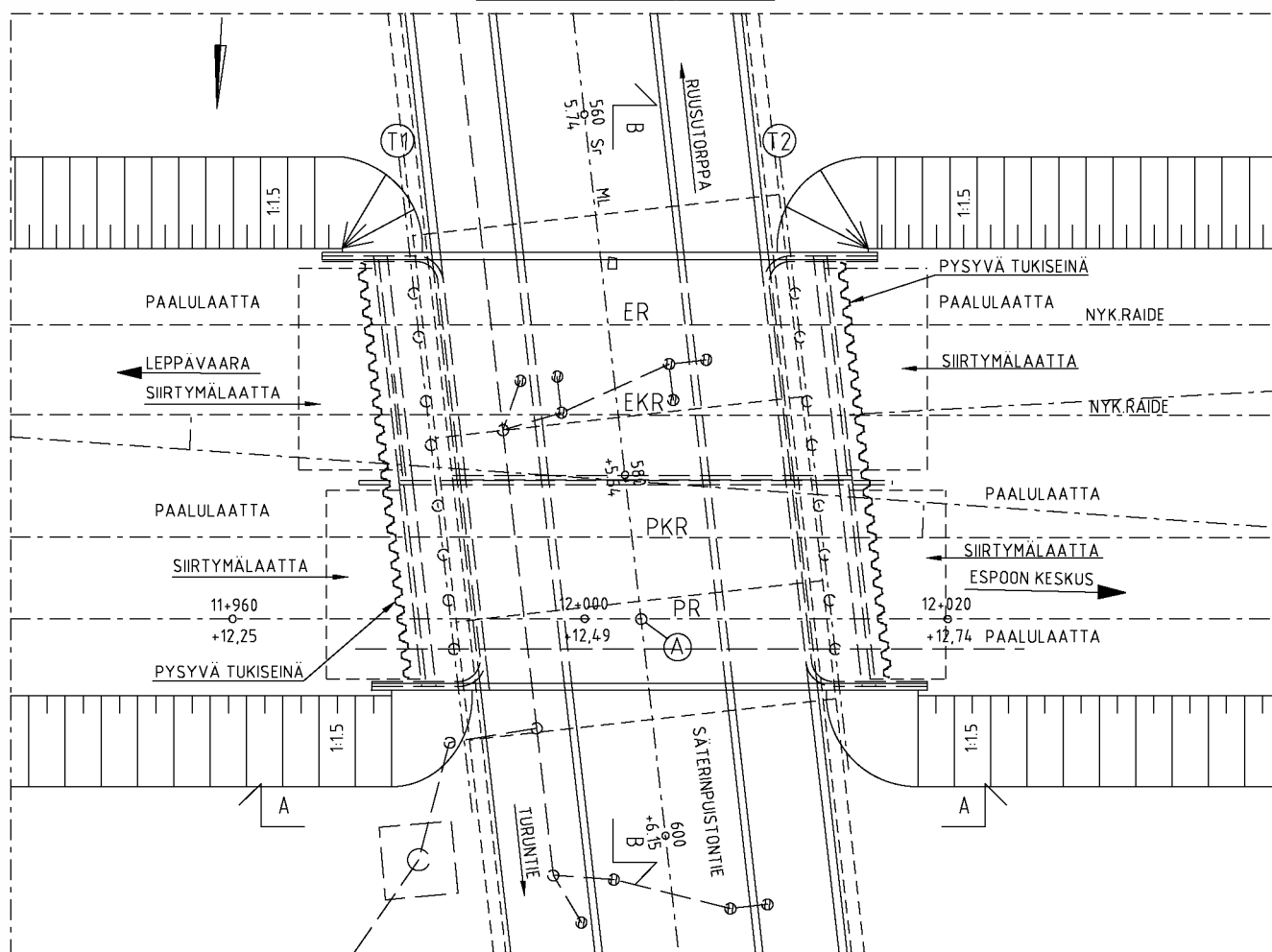
TASOKUVA, 1:400



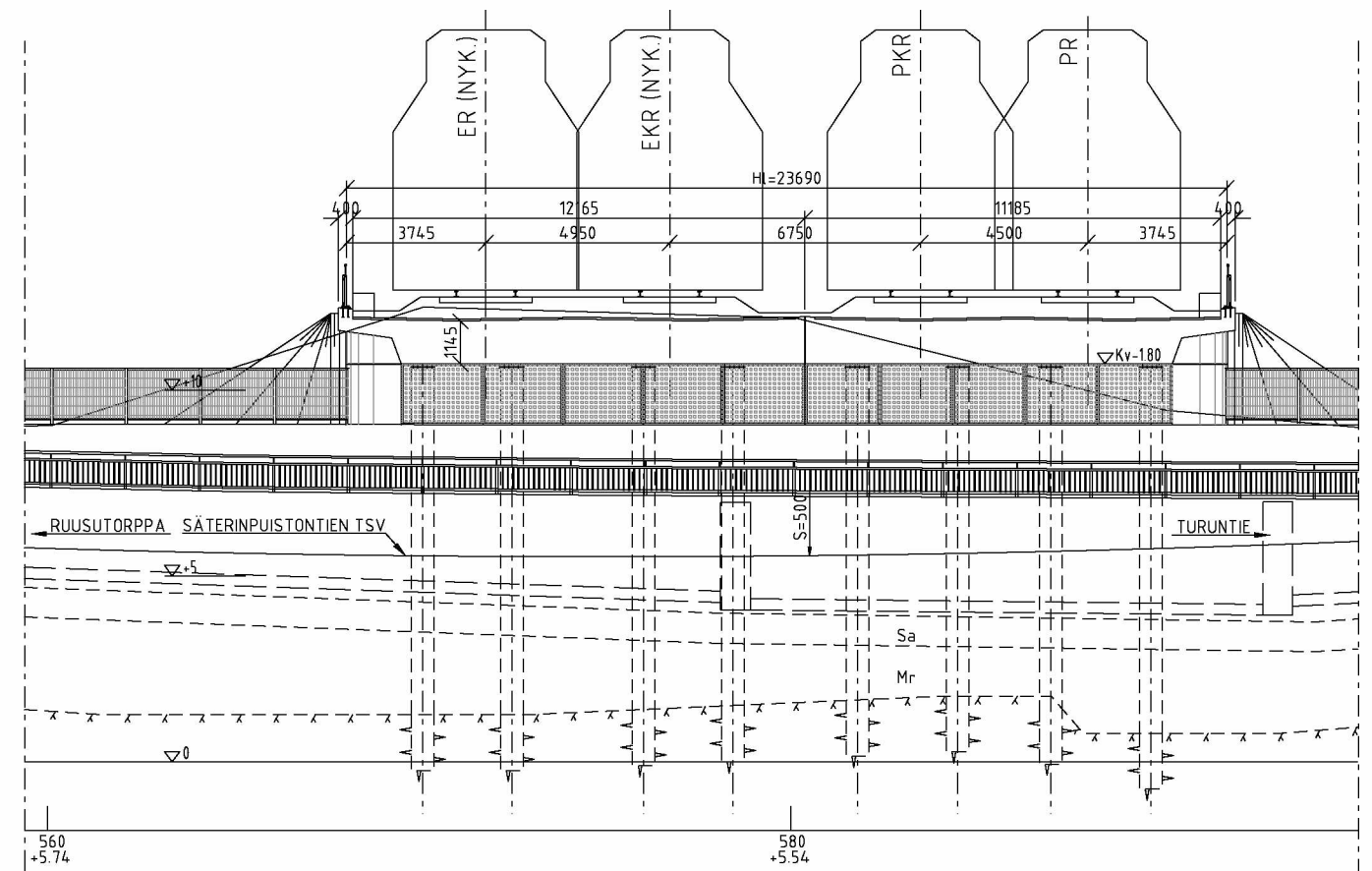
LEIKKAUS A-A, 1:200



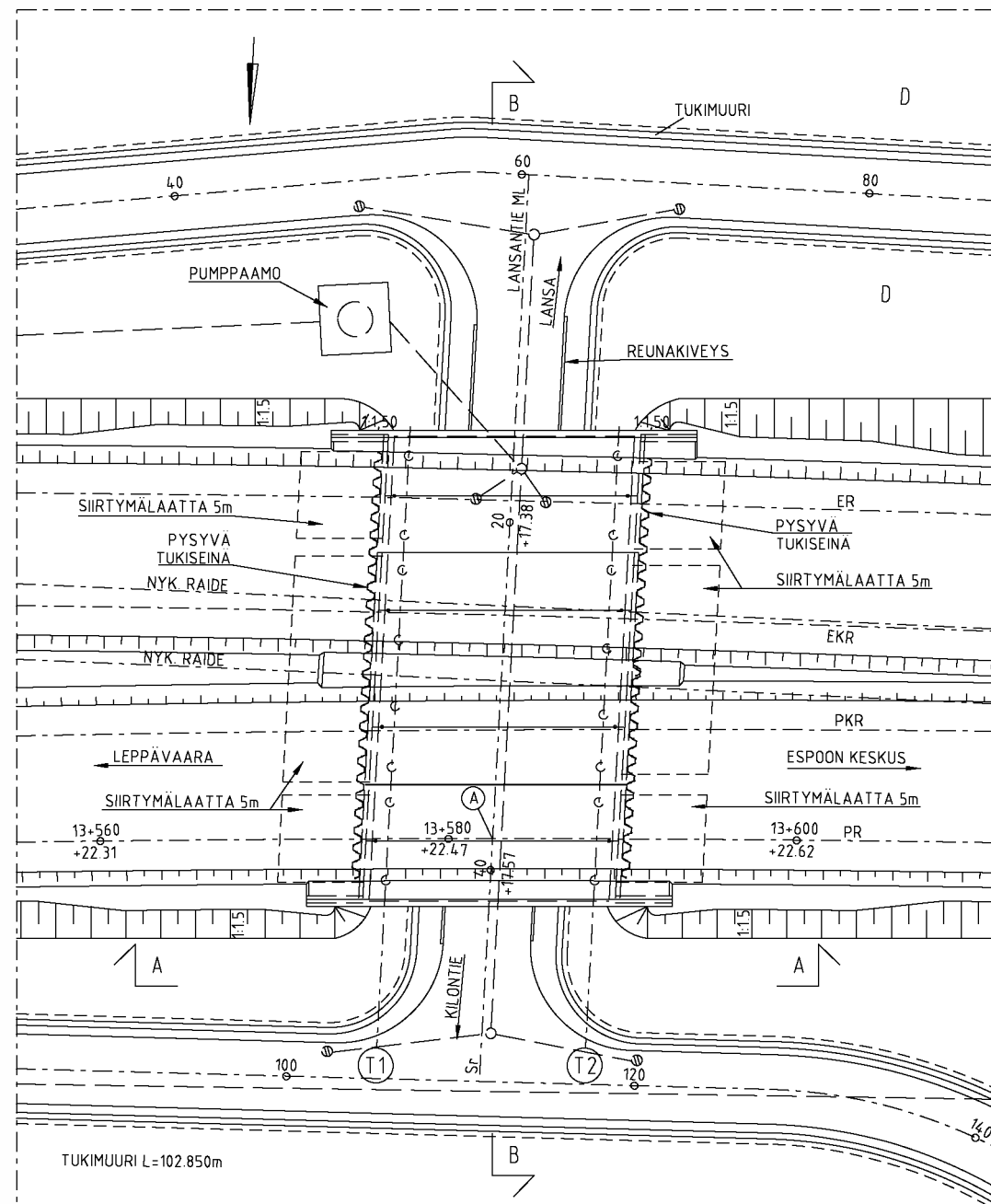
TASOKUVA, 1:400



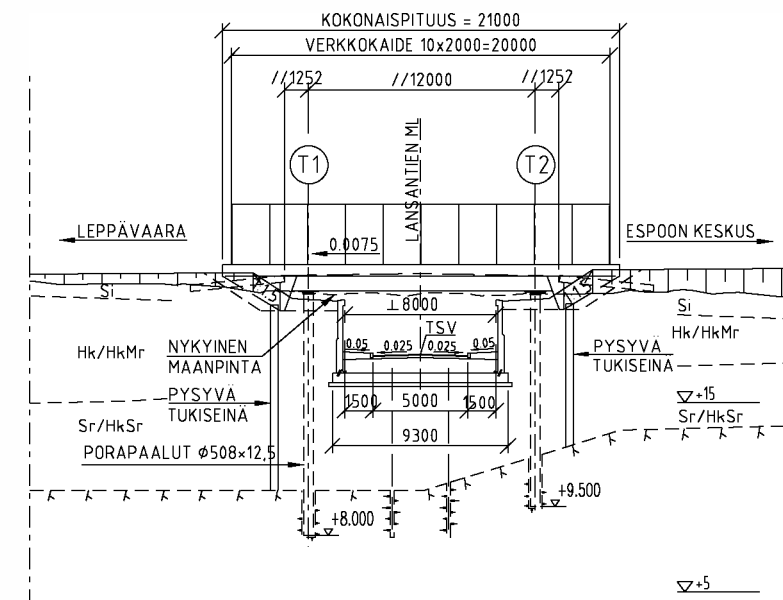
LEIKKAUS B-B, 1:200



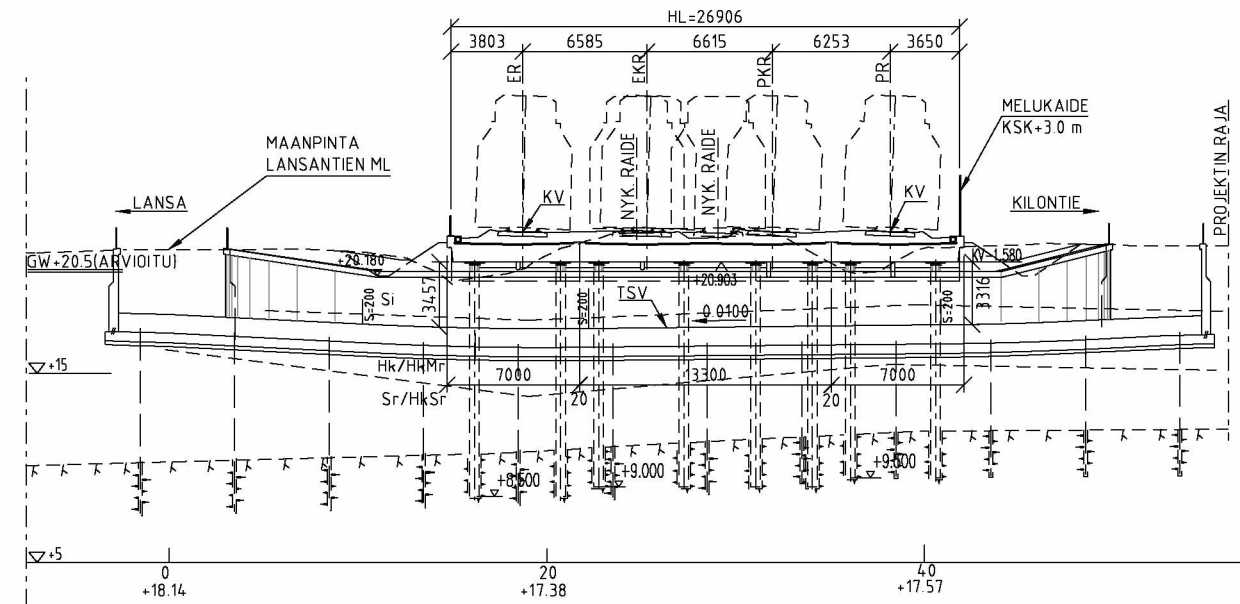
TASOKUVA, 1:400



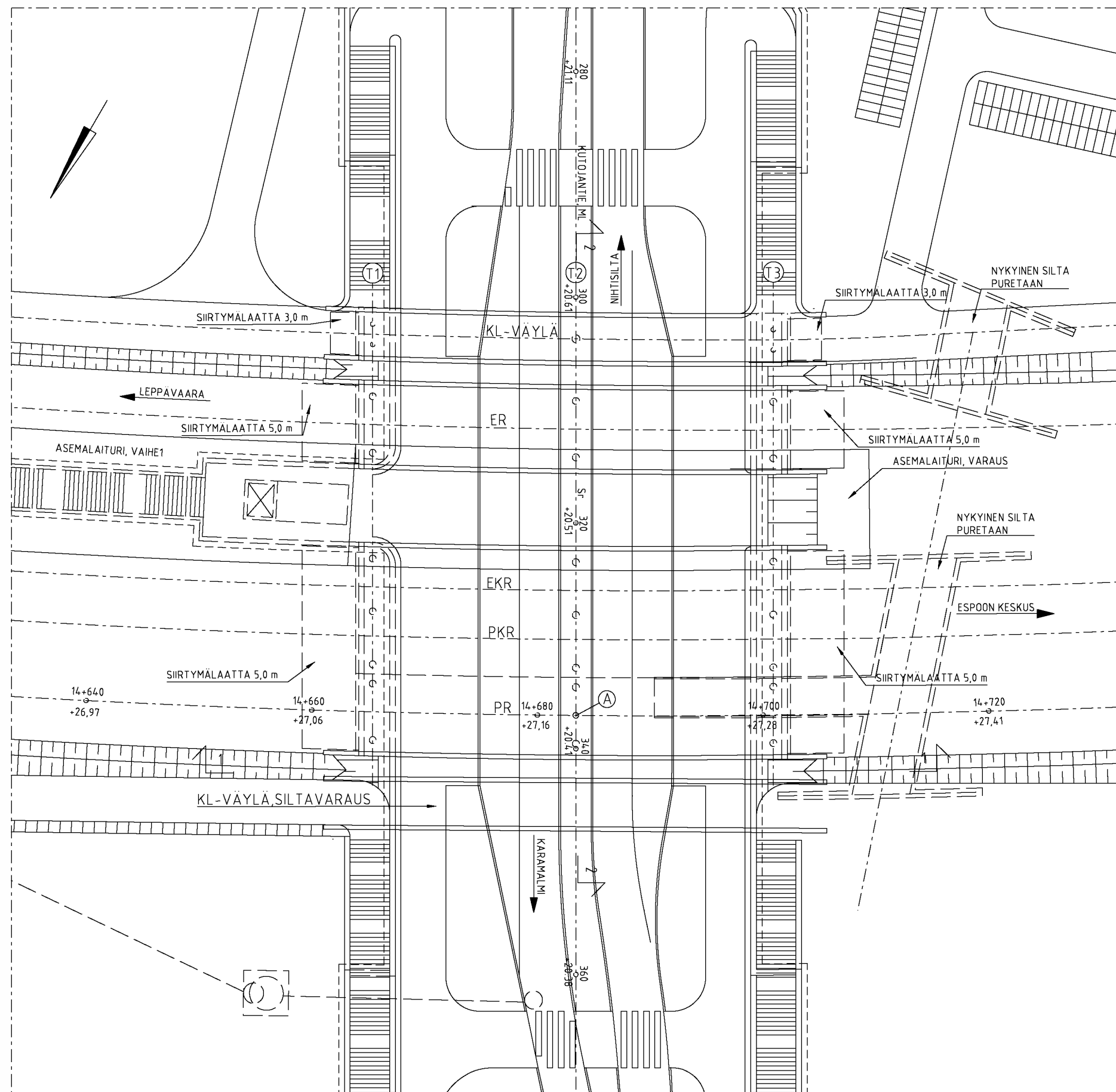
LEIKKAUS A-A, 1:400



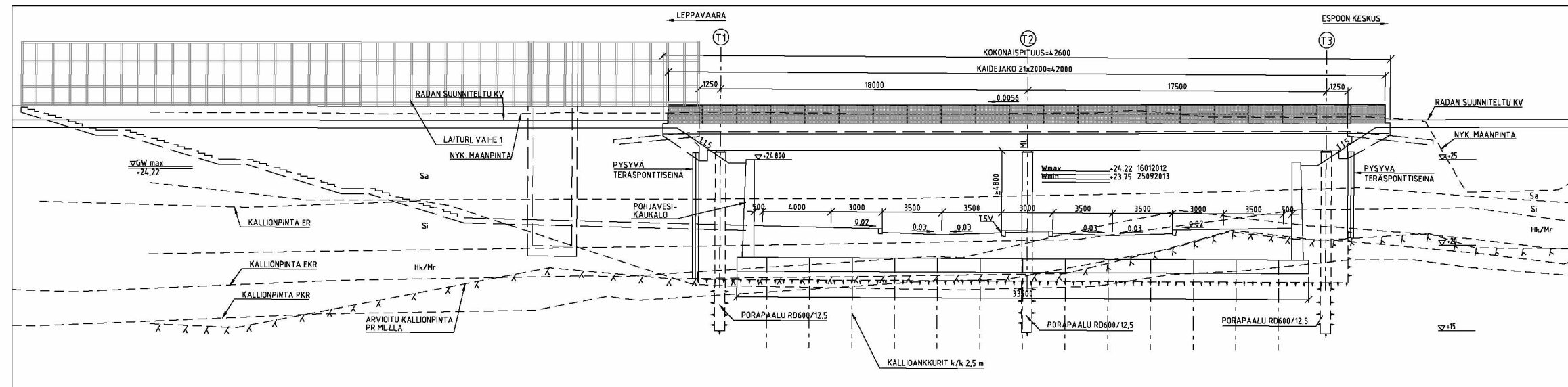
LEIKKAUS B-B, 1:400



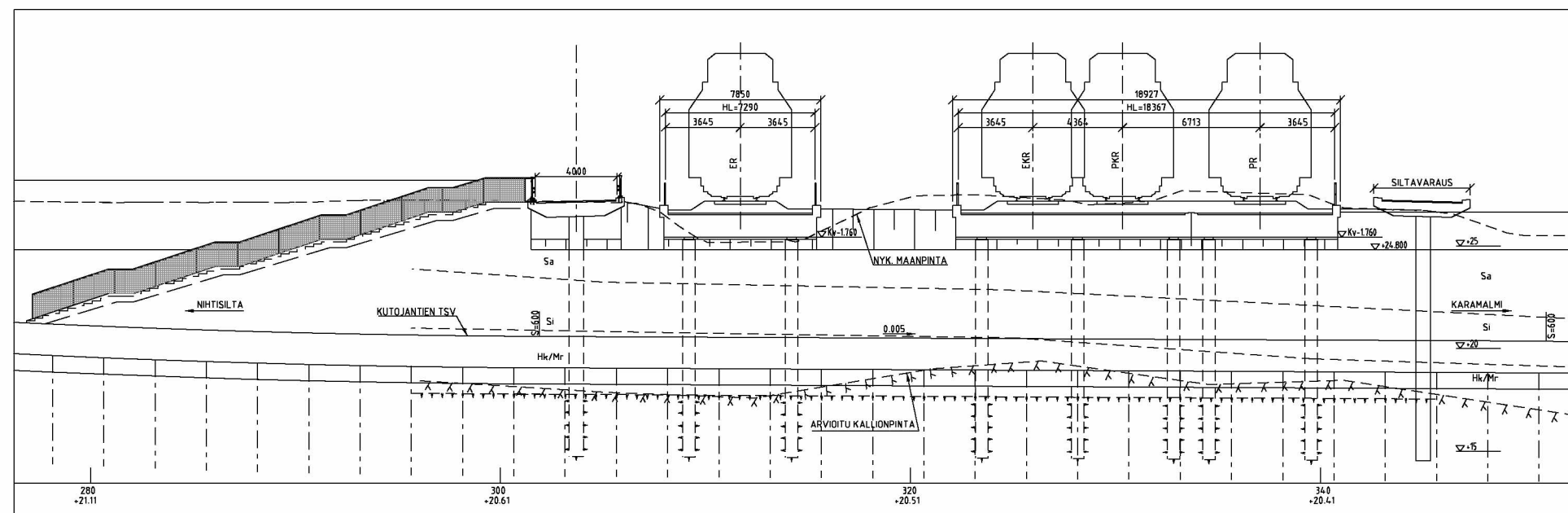
TASOKUVA, 1:400



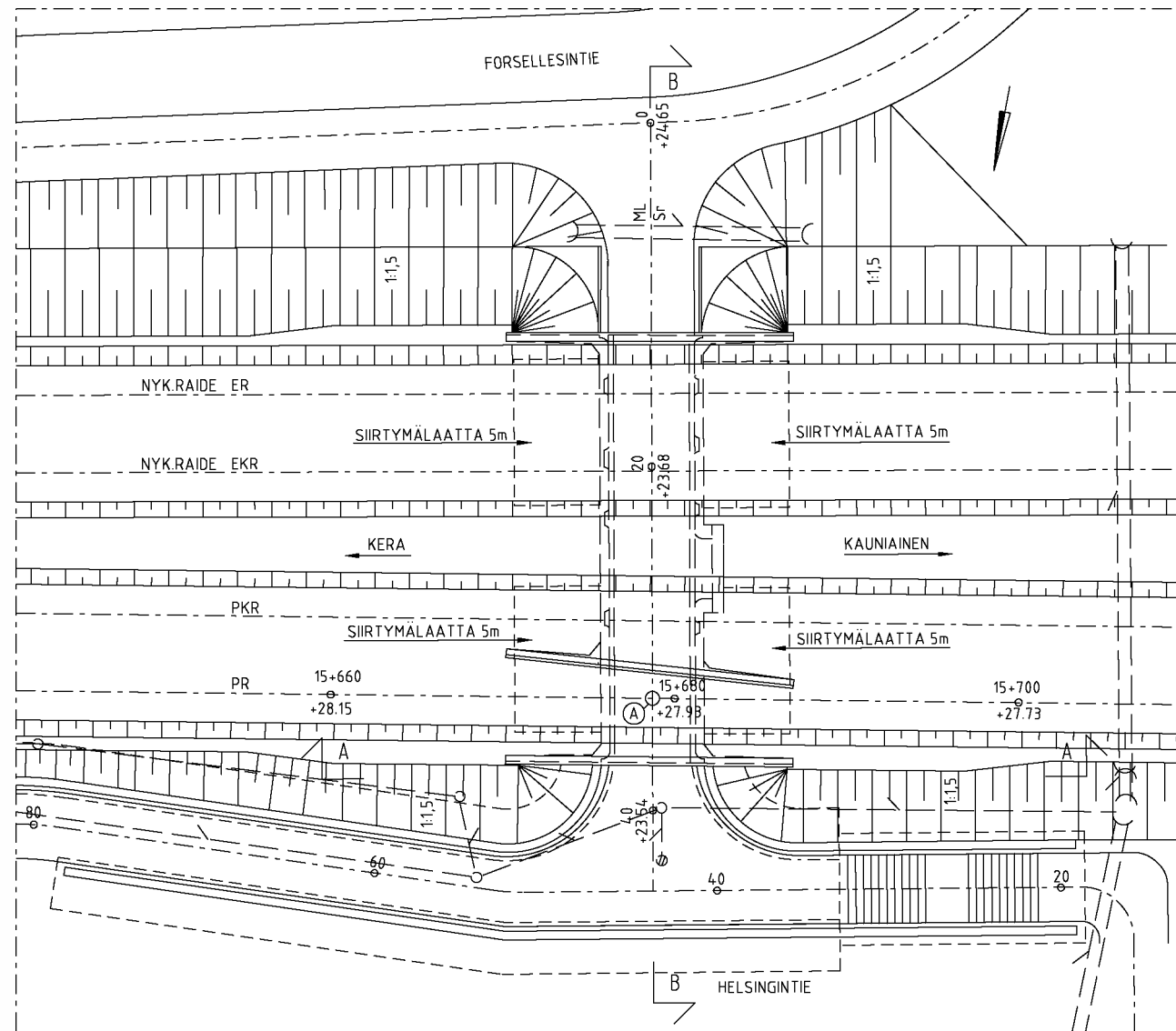
LEIKKAUS 1-1, 1:300



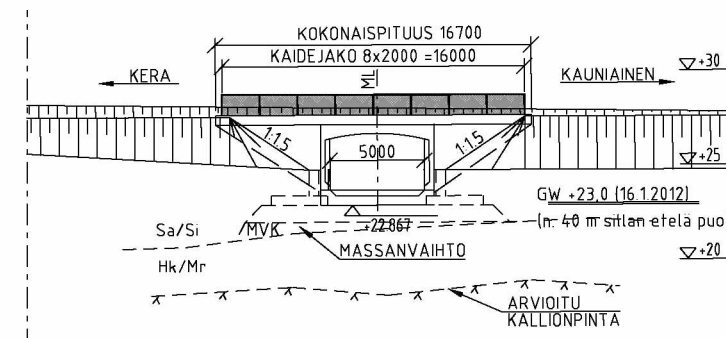
LEIKKAUS 2-2, 1:300



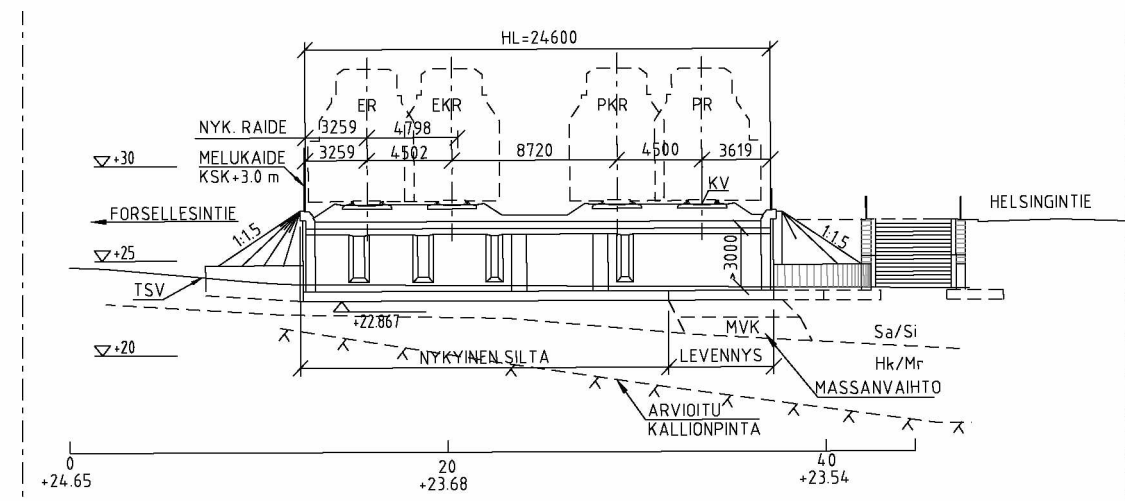
TASOKUVA, 1:400



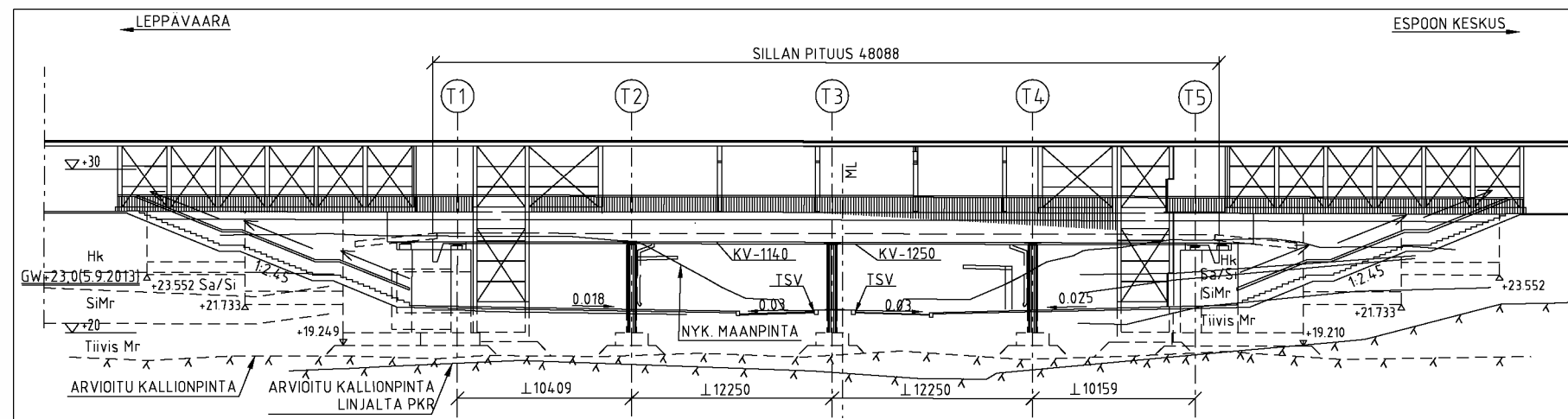
LEIKKAUS A-A, 1:400



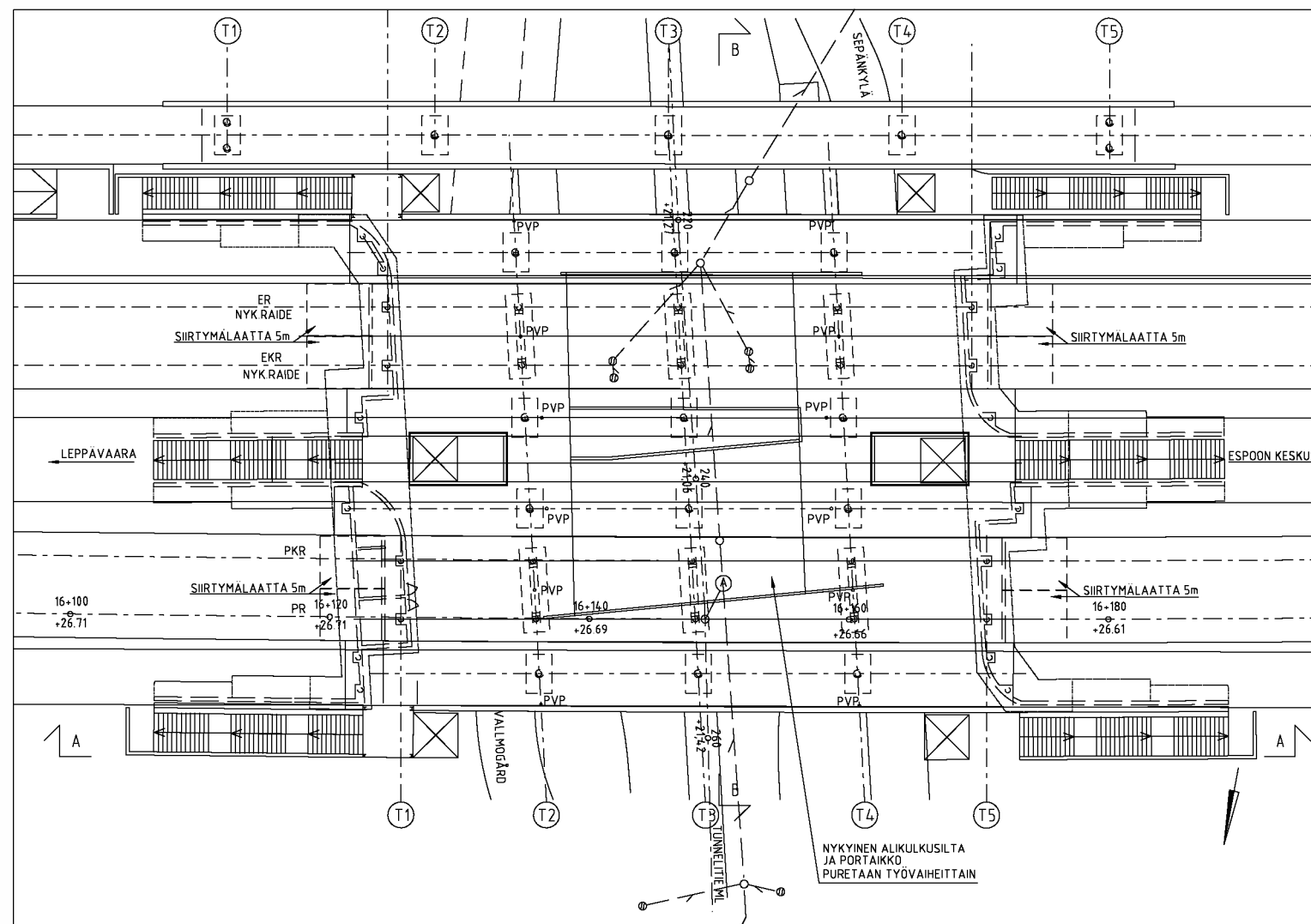
LEIKKAUS B-B, 1:400



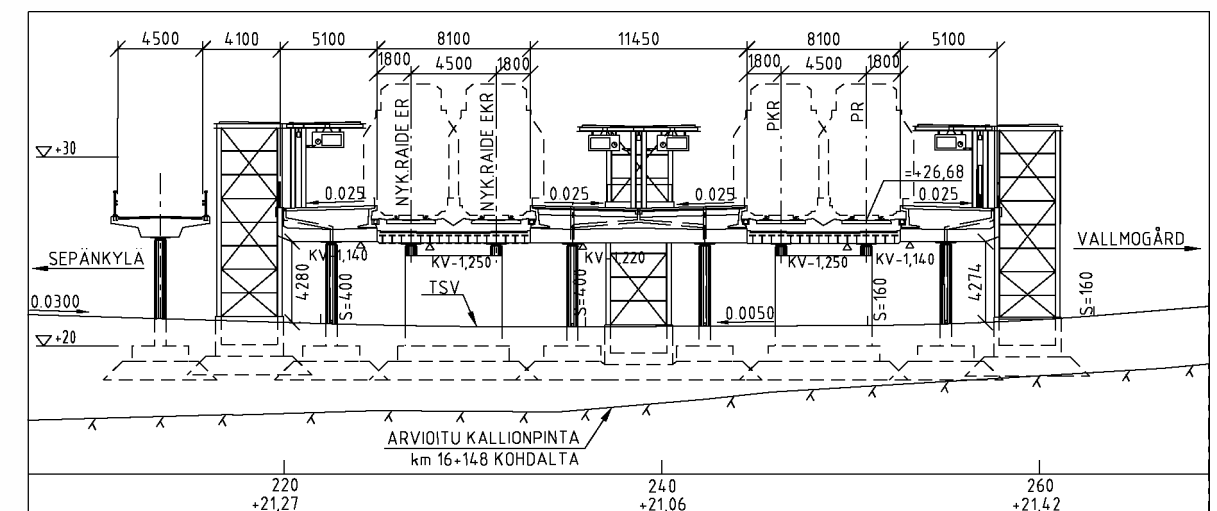
LEIKKAUS A-A, 1:400



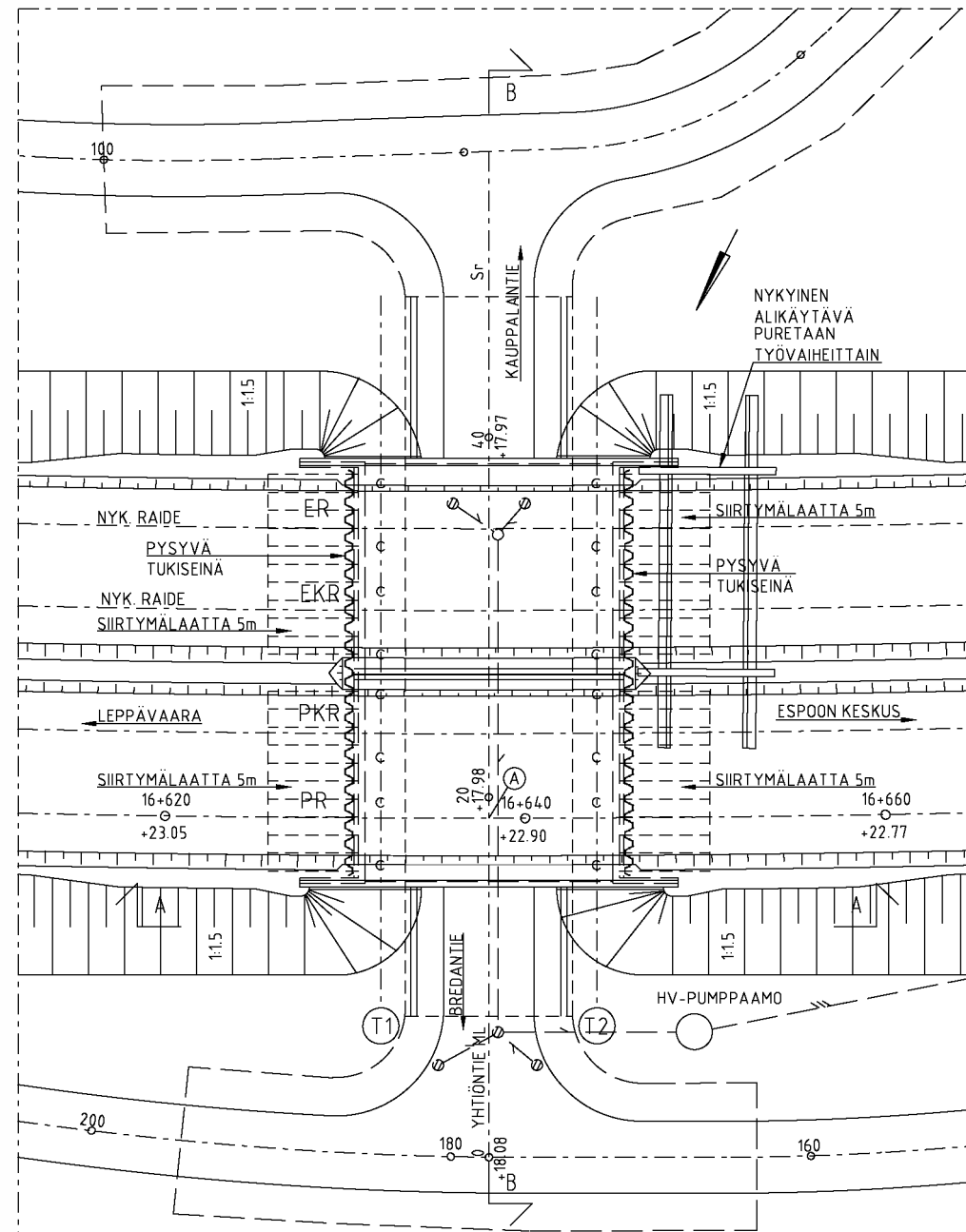
TASOKUVA, 1:500



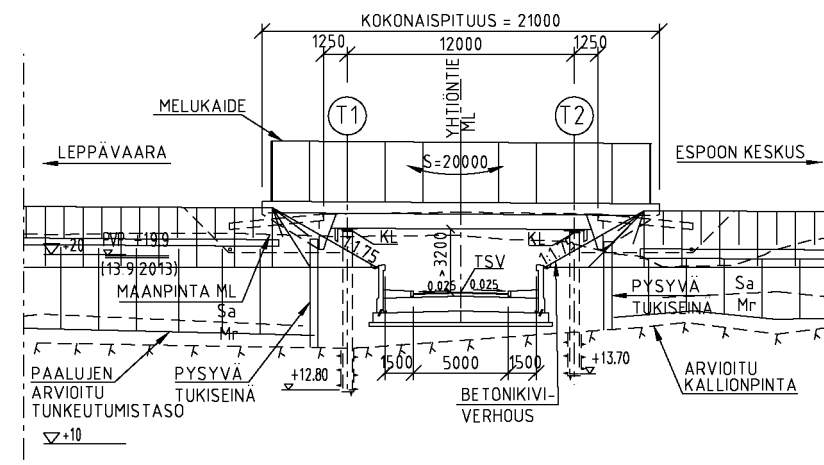
LEIKKAUS B-B, 1:400



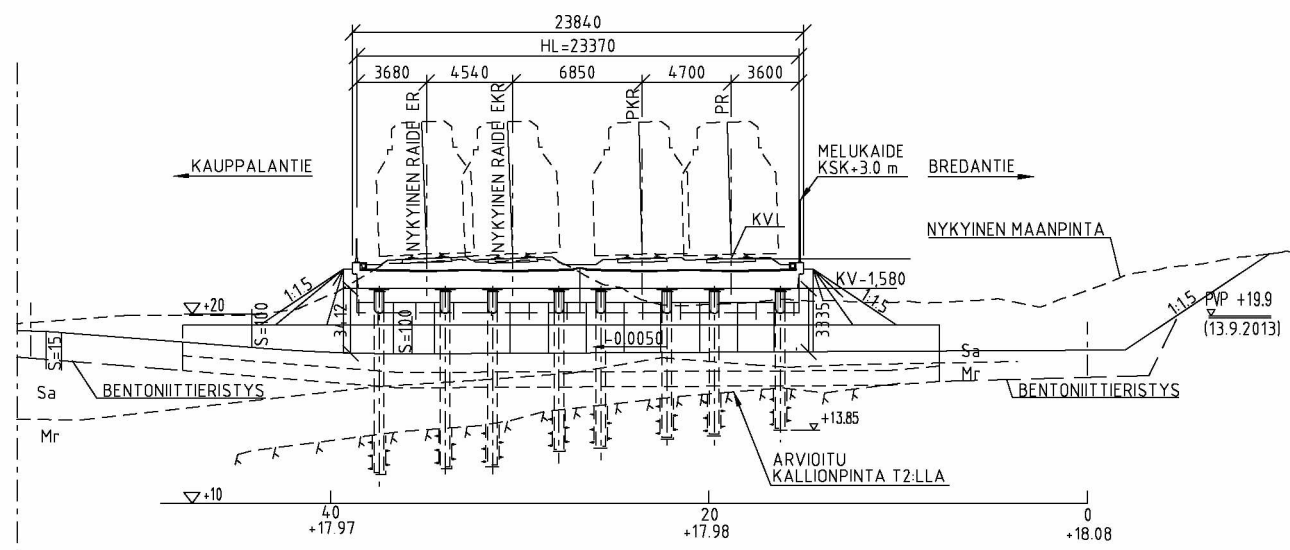
TASOKUVA, 1:400



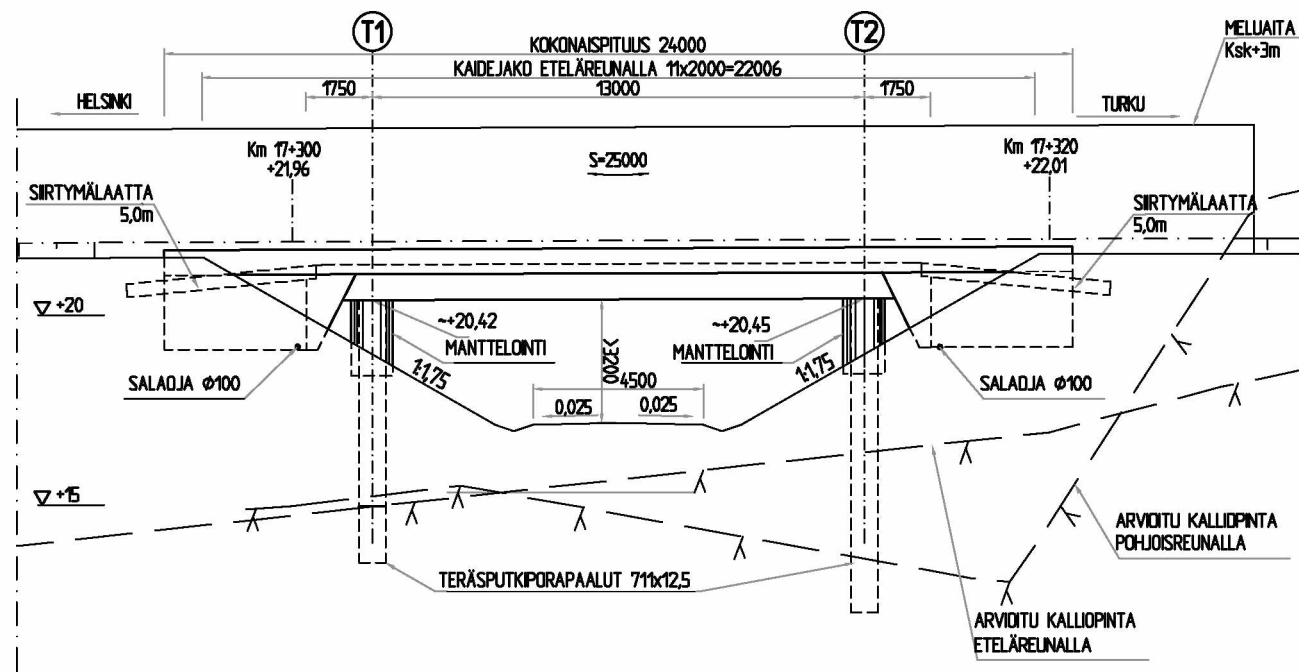
LEIKKAUS A-A, 1:400



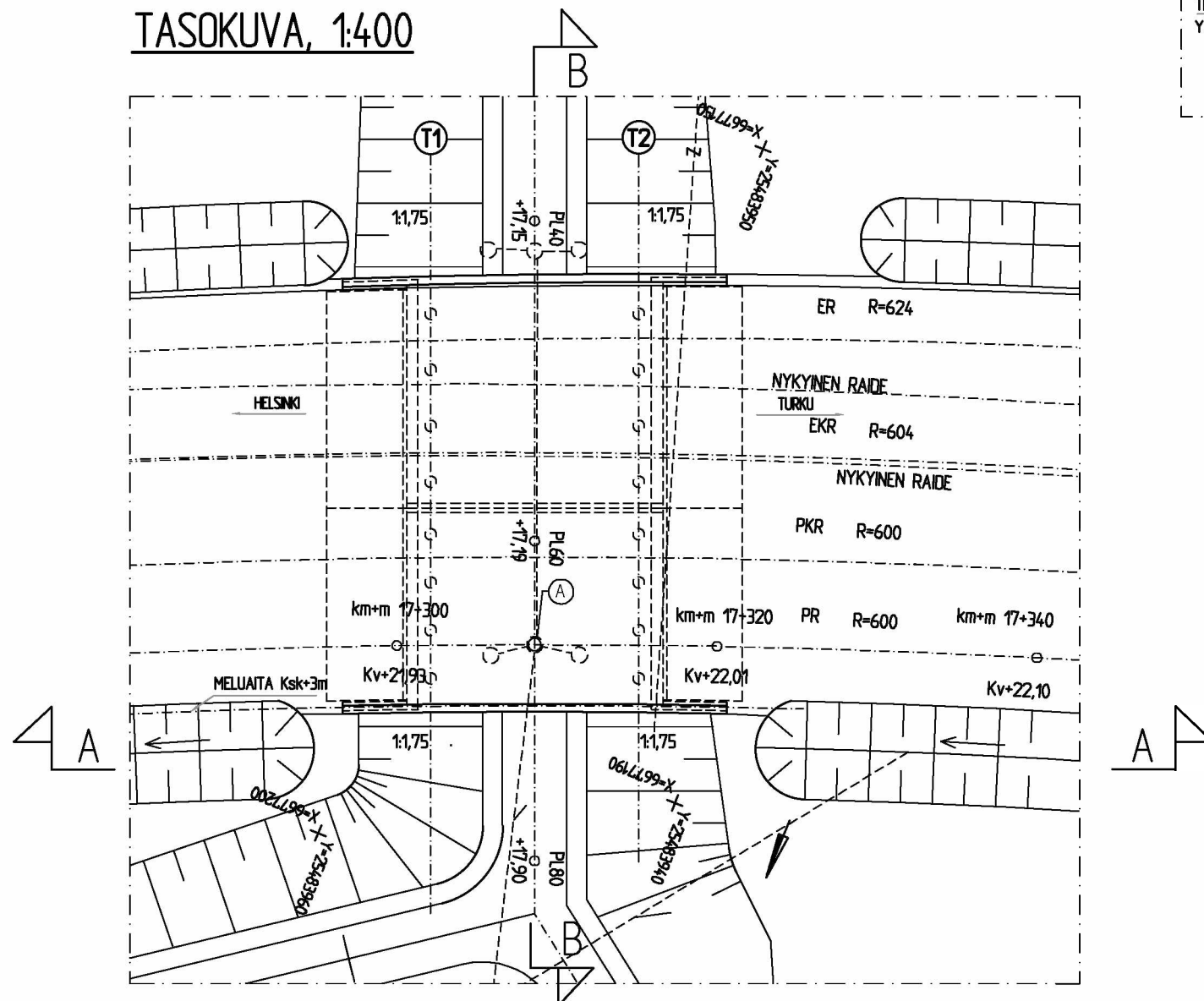
LEIKKAUS B-B, 1:400



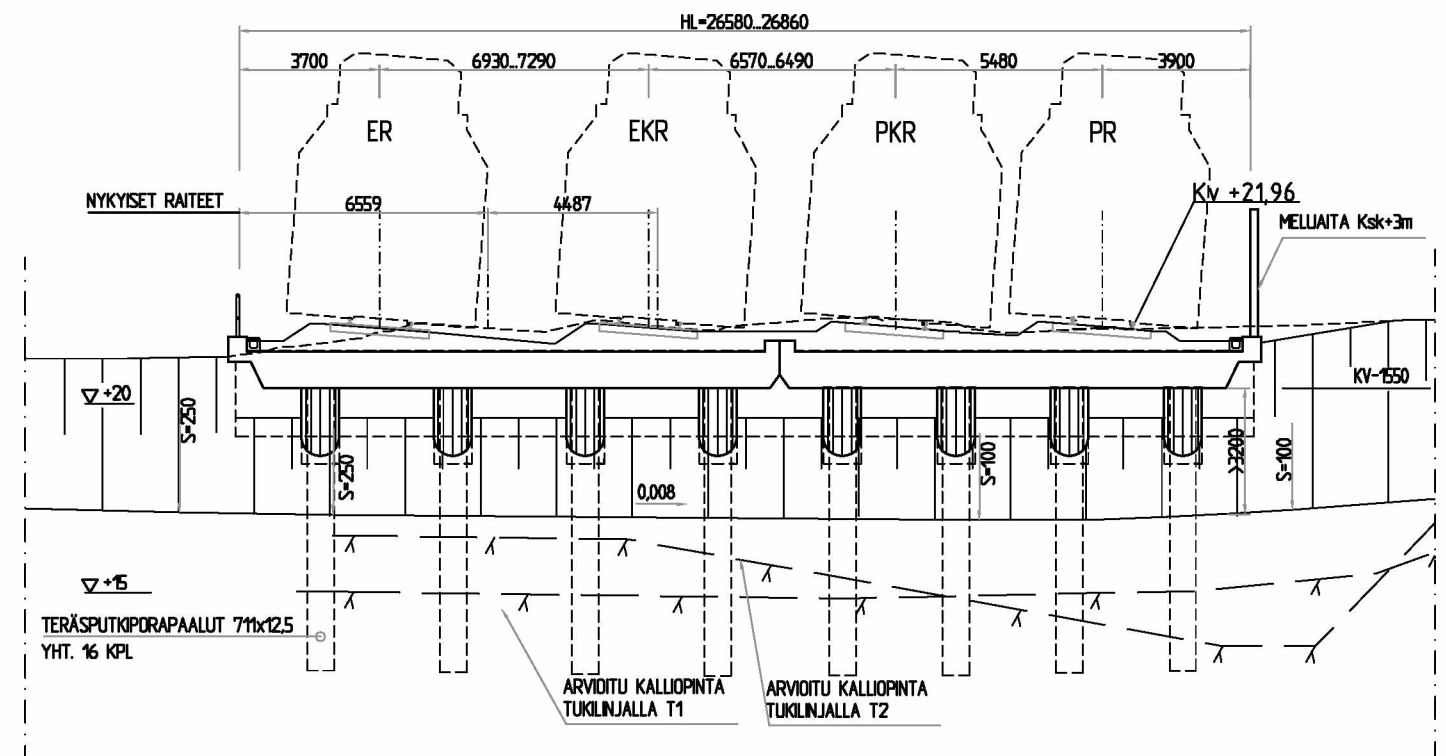
LEIKKAUS A-A, 1:200



TASOKUVA, 1:400



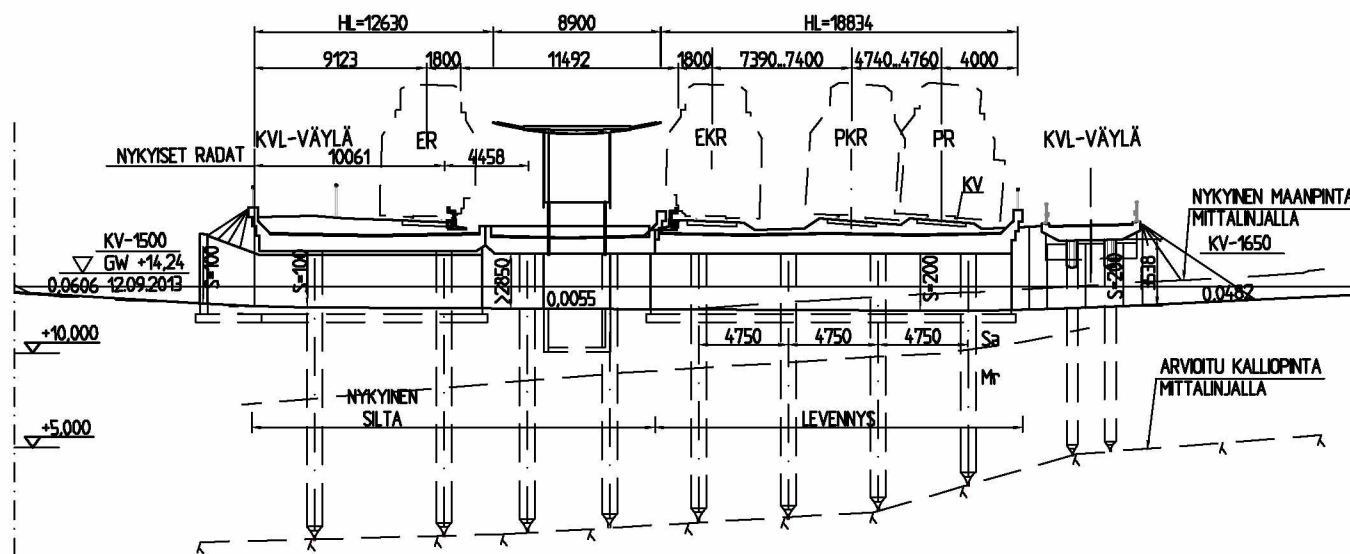
LEIKKAUS B-B, 1:200



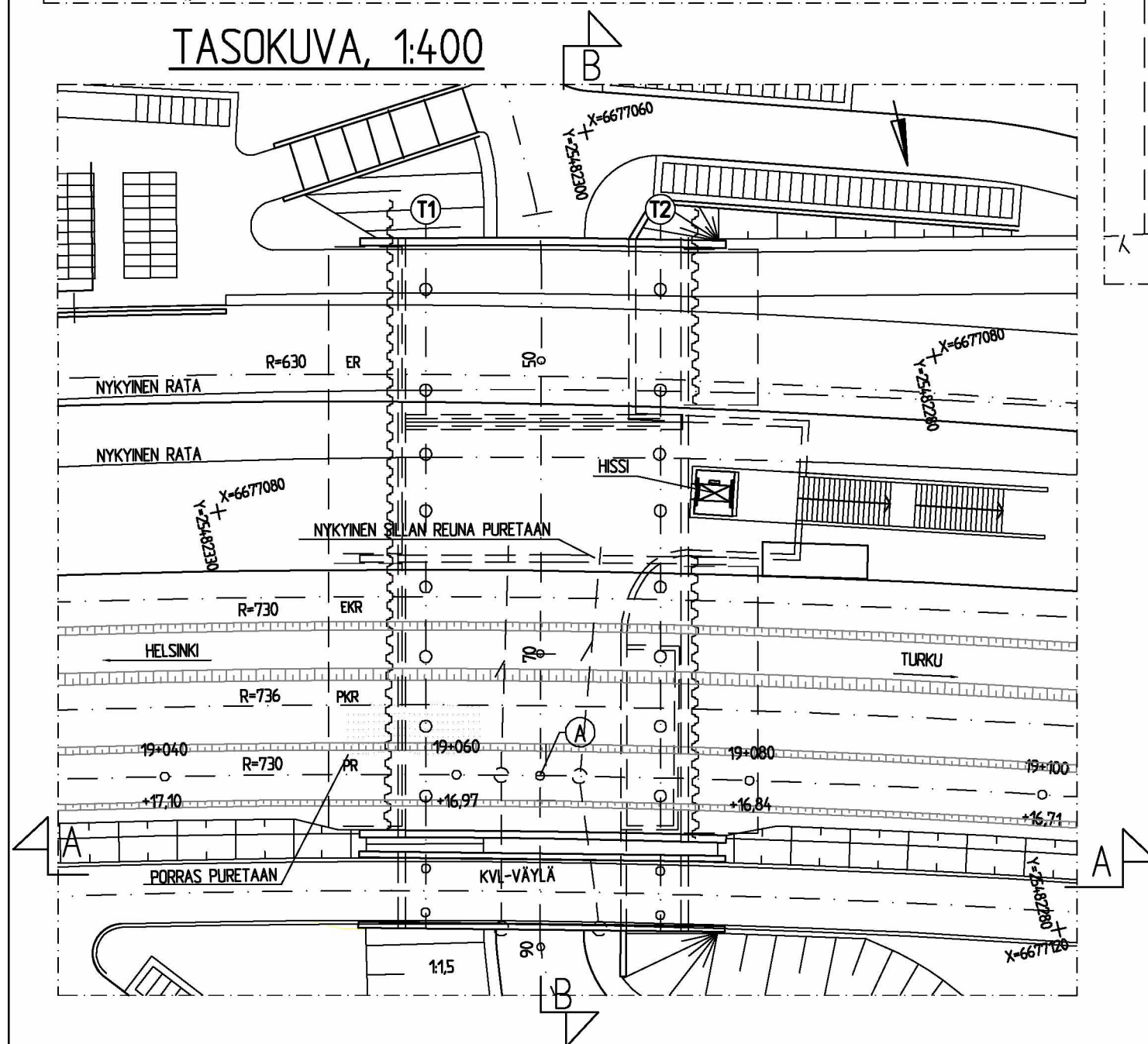
HUOM! LEIKKAUKSEN SUUNTA



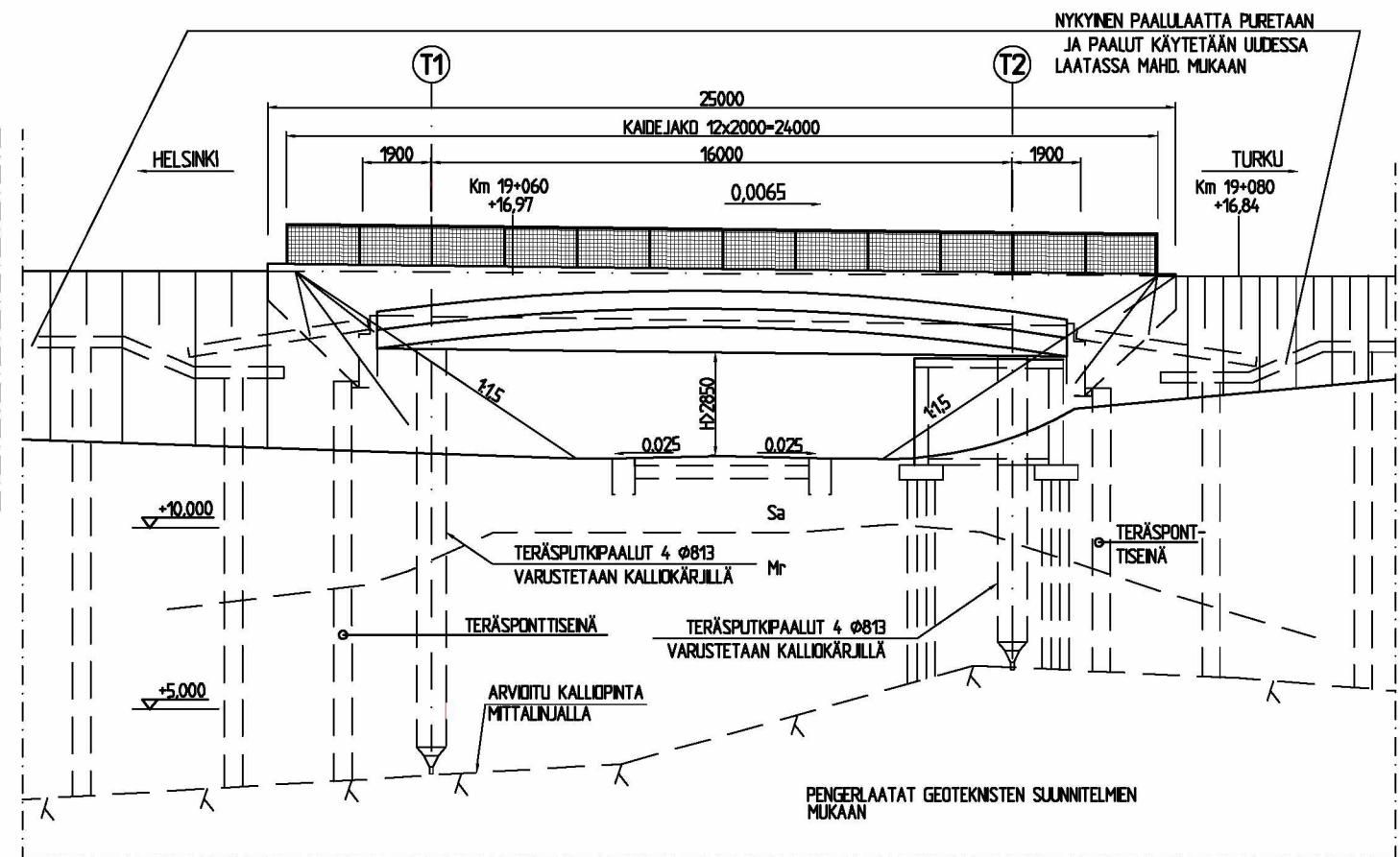
LEIKKAUS B-B, 1:400



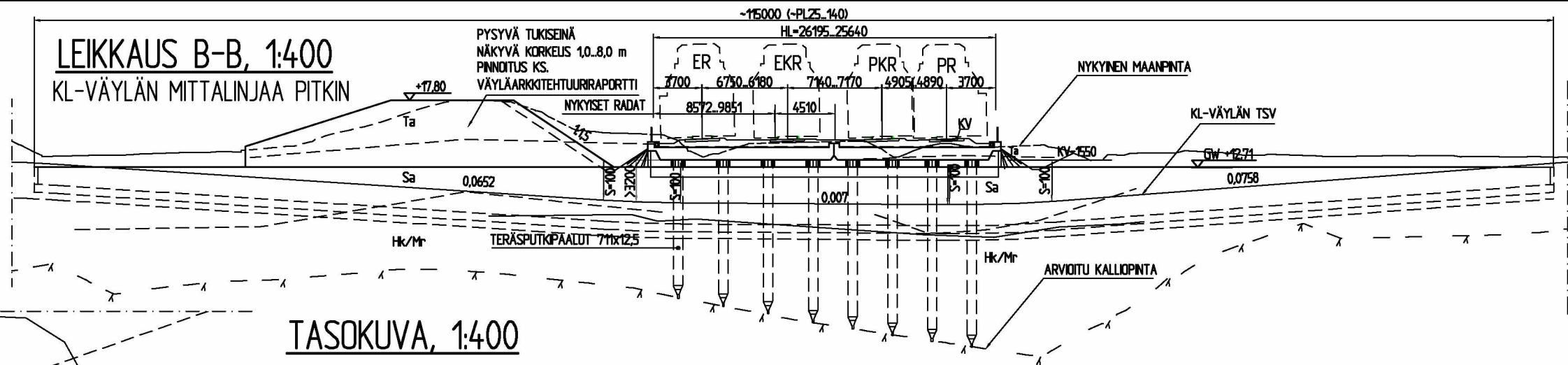
TASOKUVA, 1:400



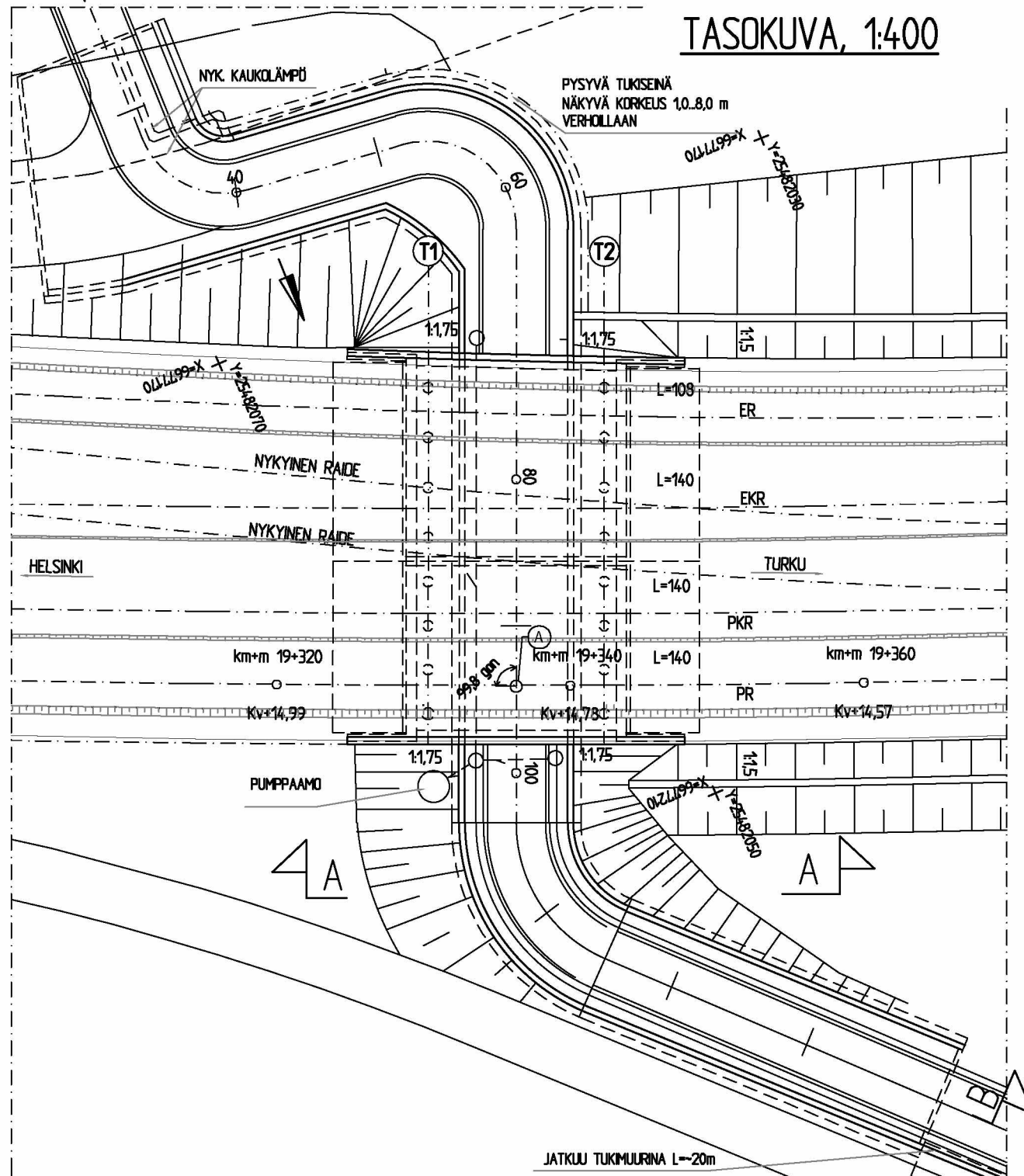
LEIKKAUS A-A, 1:200



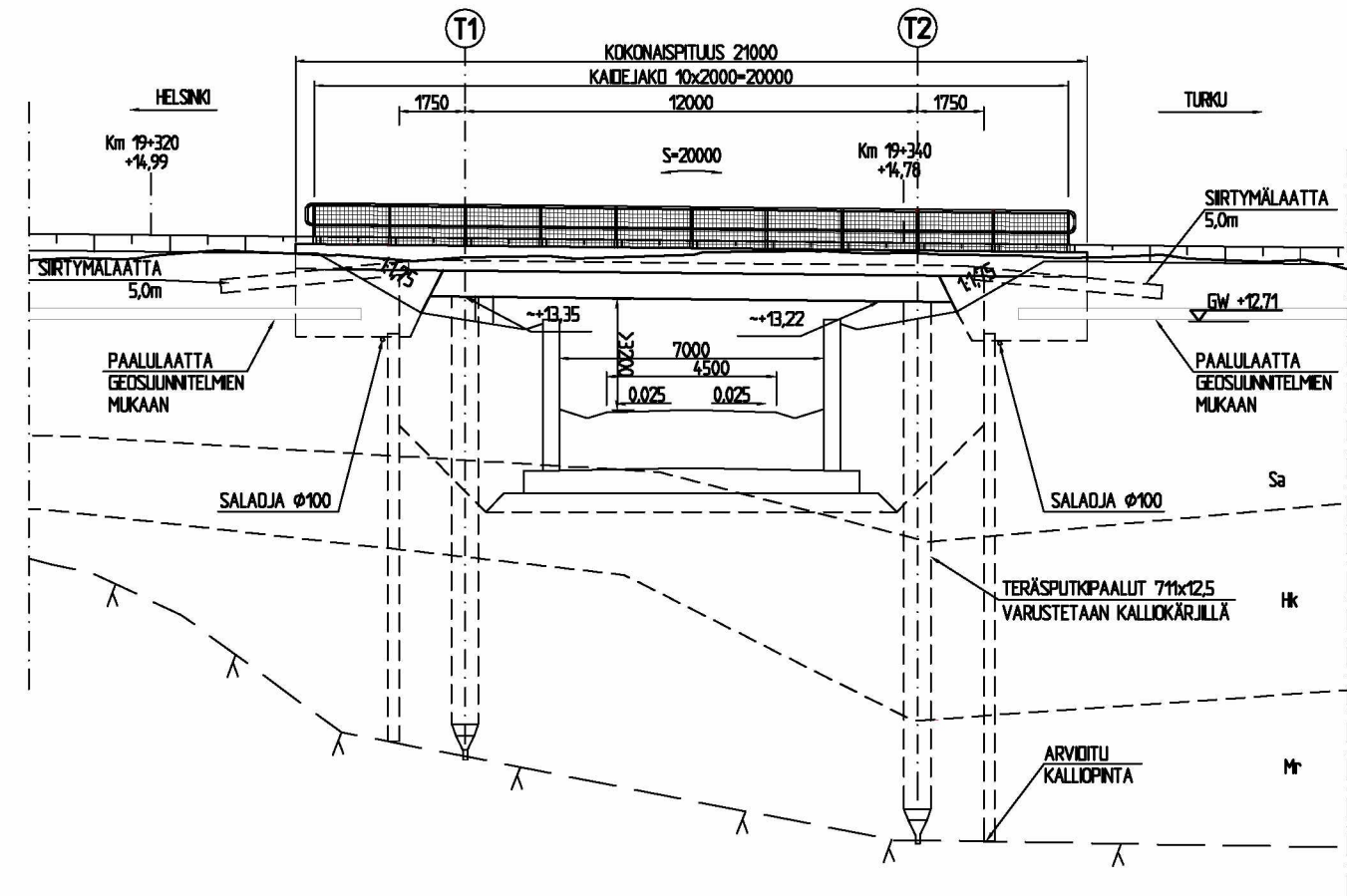
LEIKKAUS B-B, 1:400 KL-VÄYLÄN MITTALINJAA PITKIN



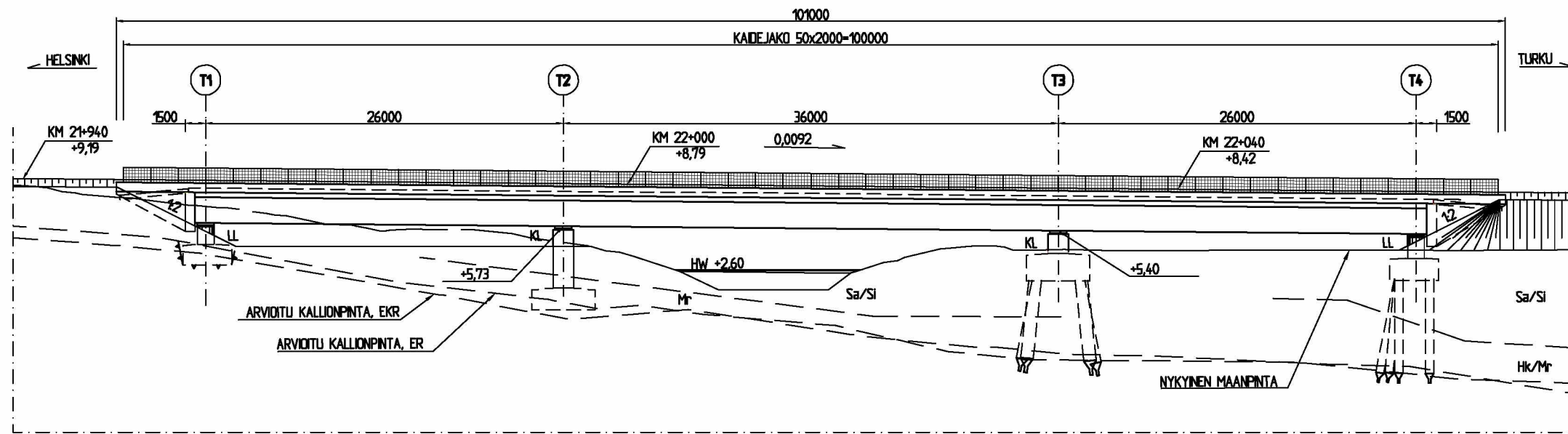
TASOKUVA, 1:400



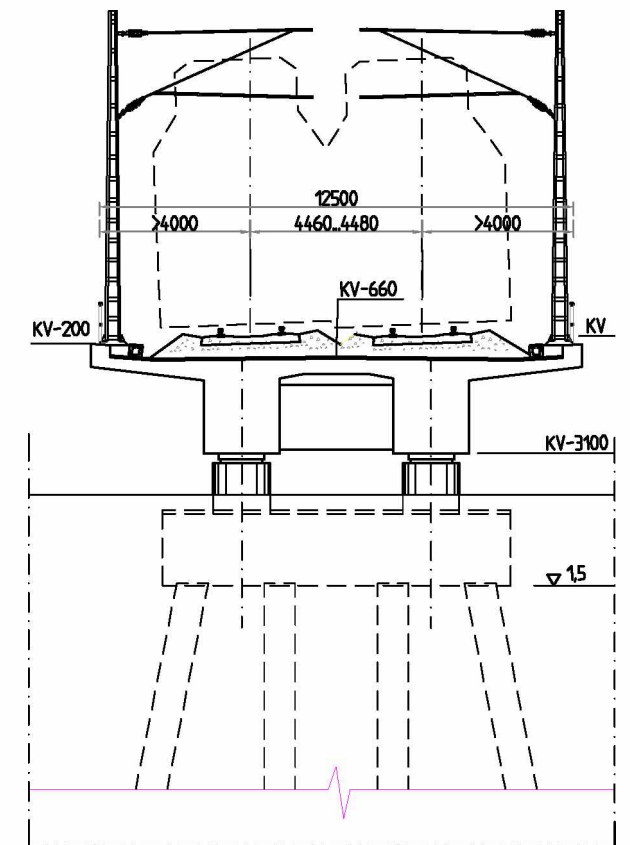
LEIKKAUS A-A, 1:200



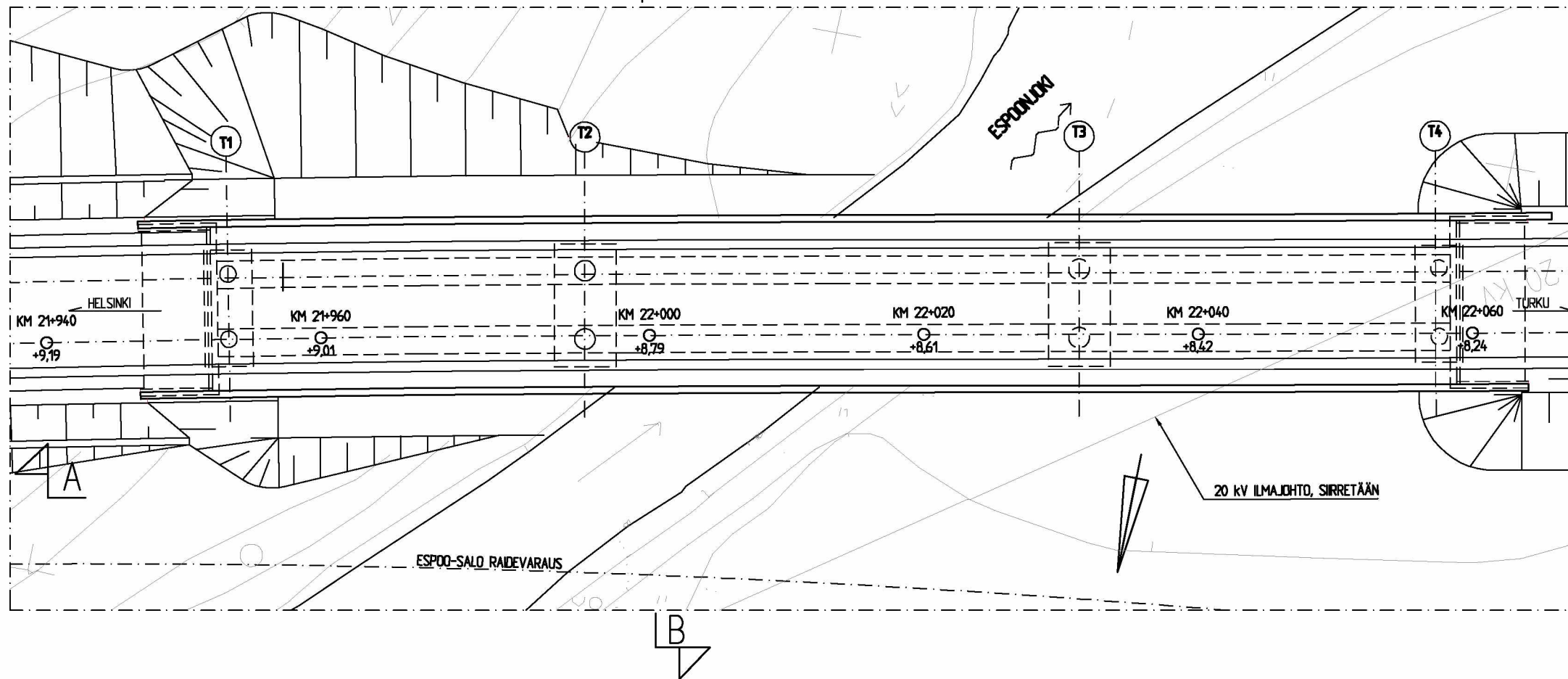
LEIKKAUS A-A, 1:400

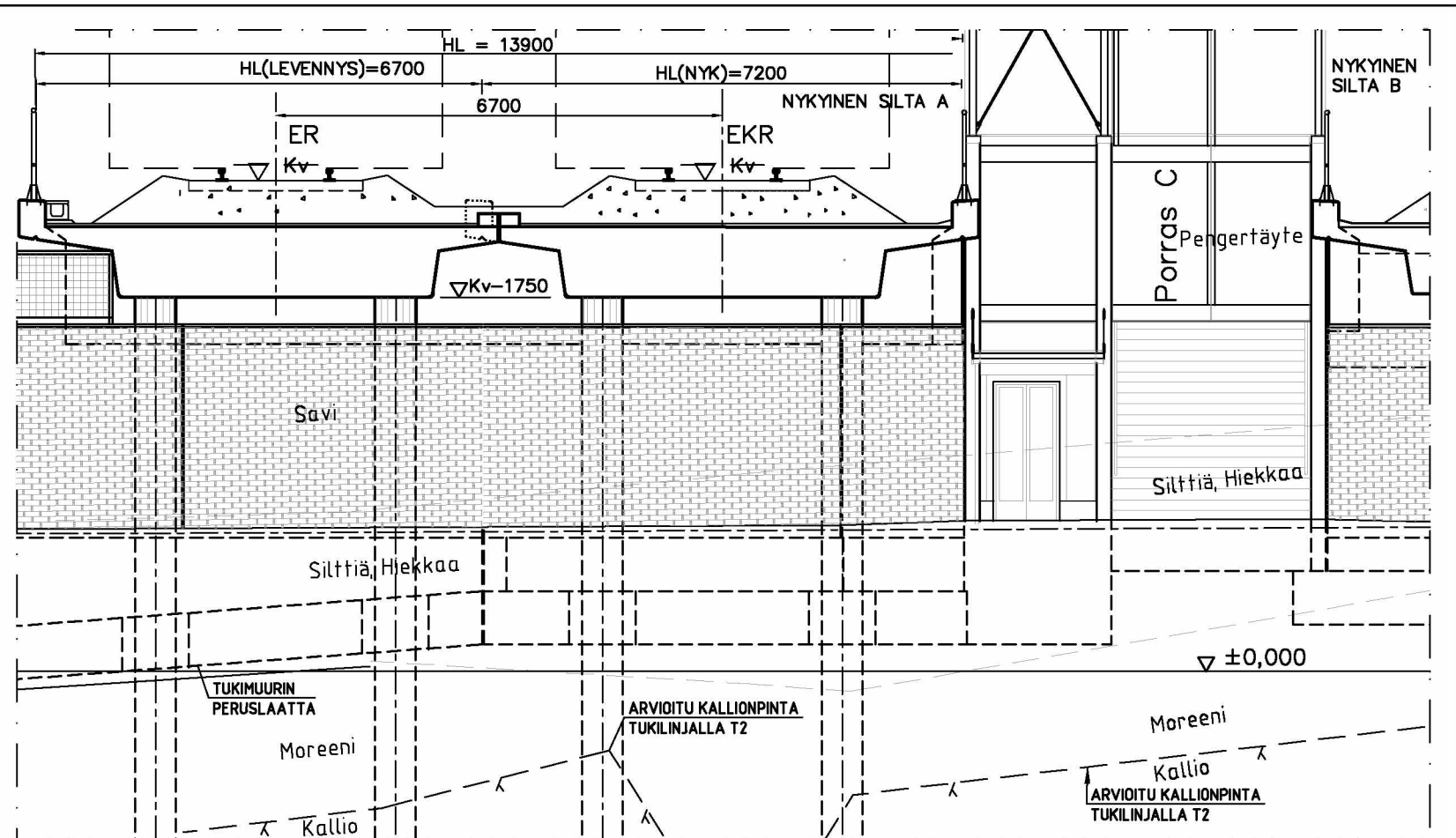


LEIKKAUS B-B, 1:200



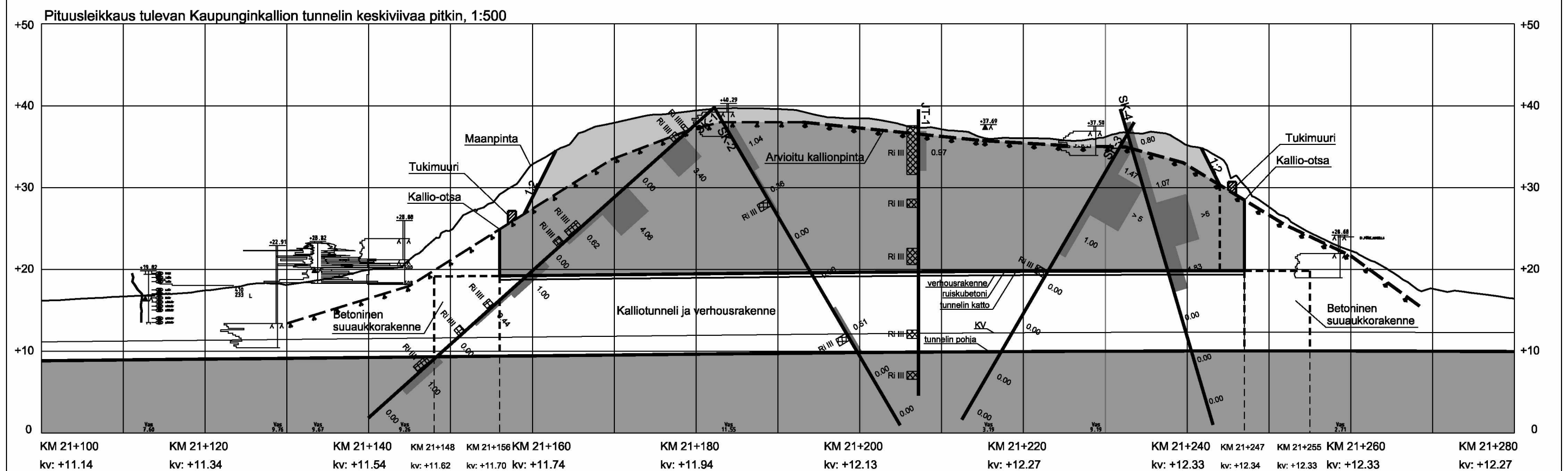
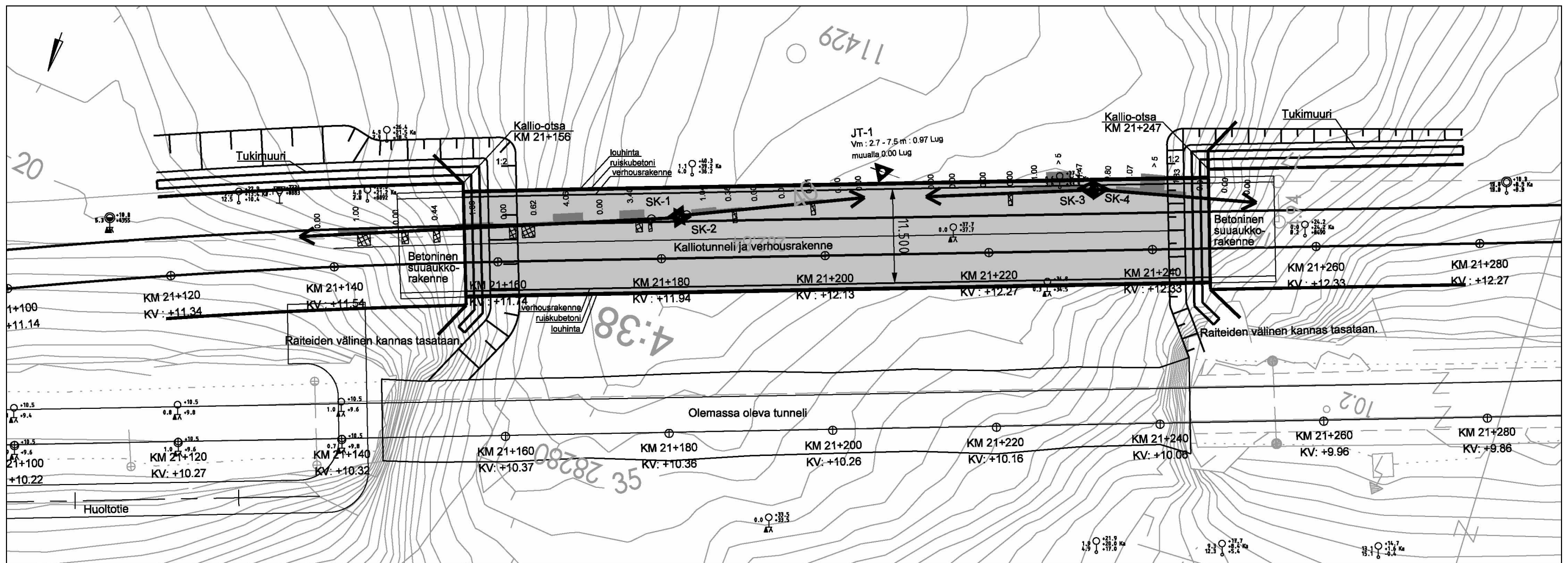
TASOKUVA, 1:400

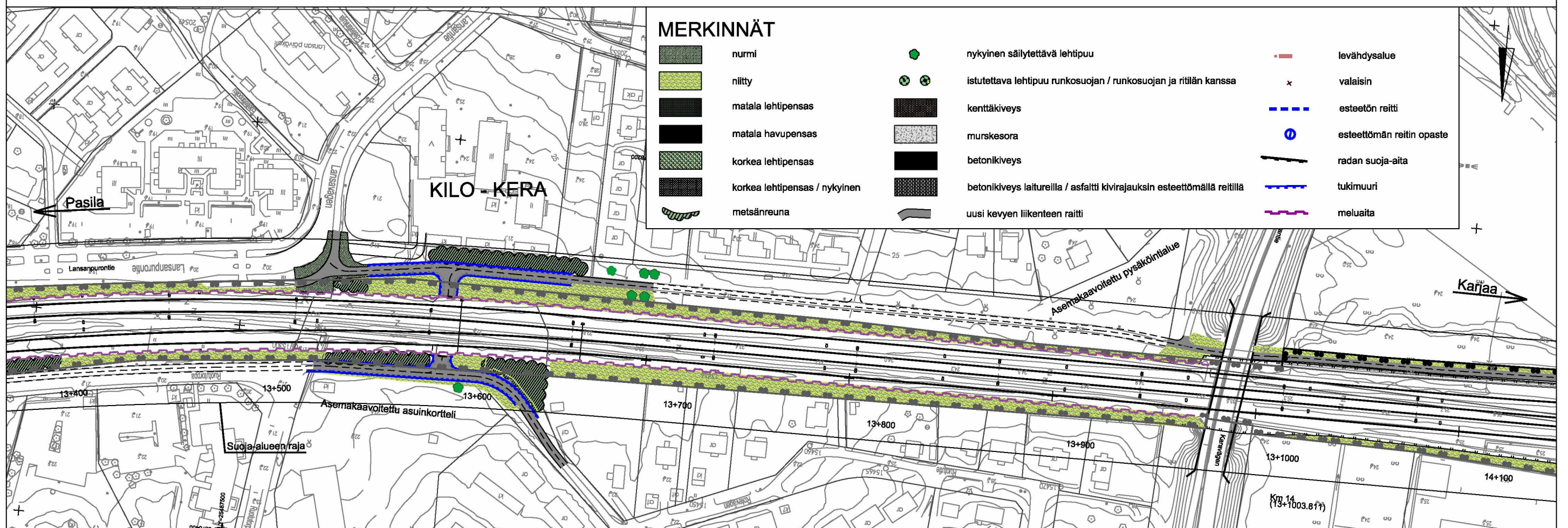
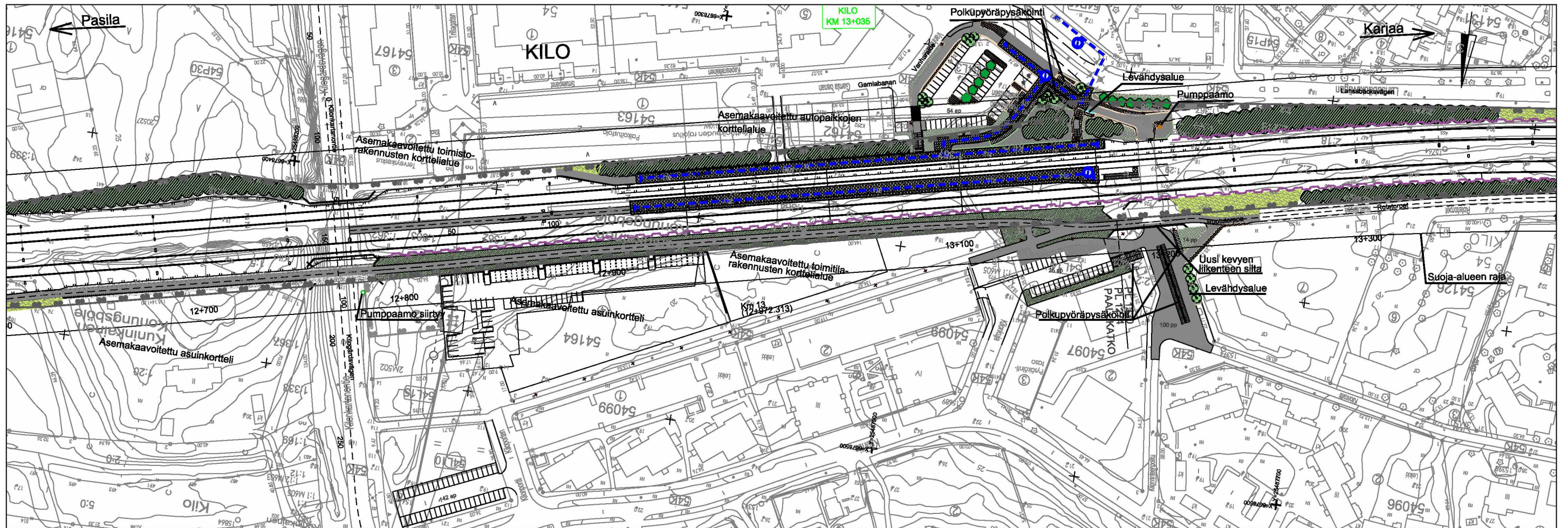




B - B, 1:100

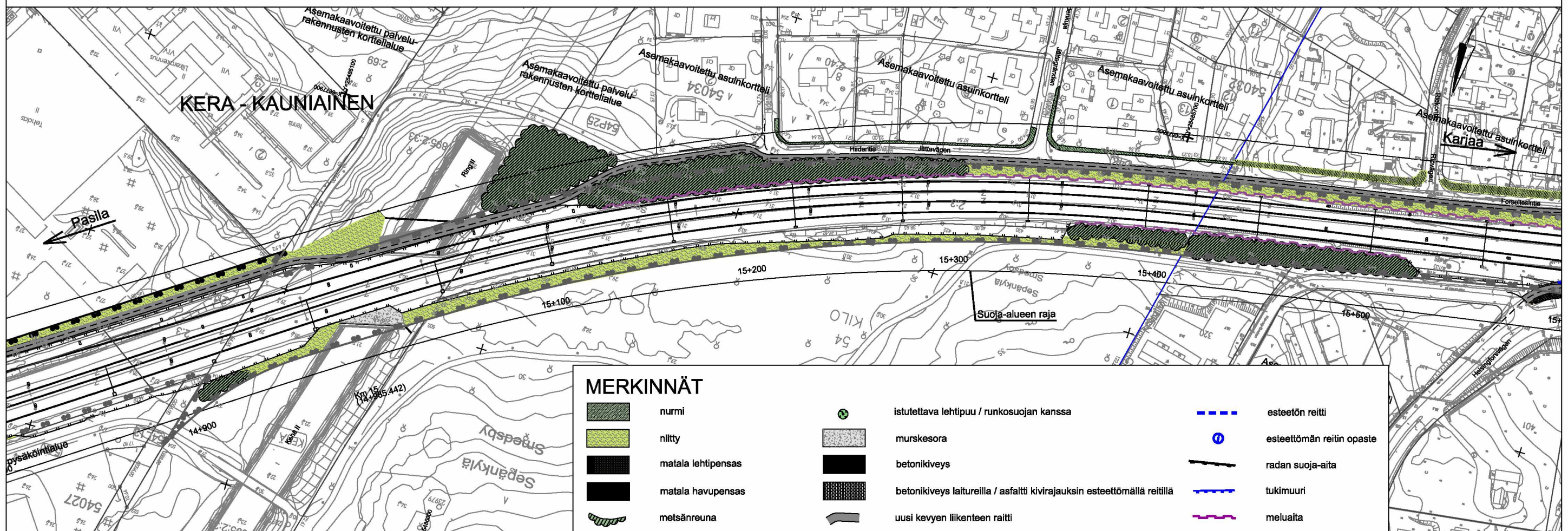
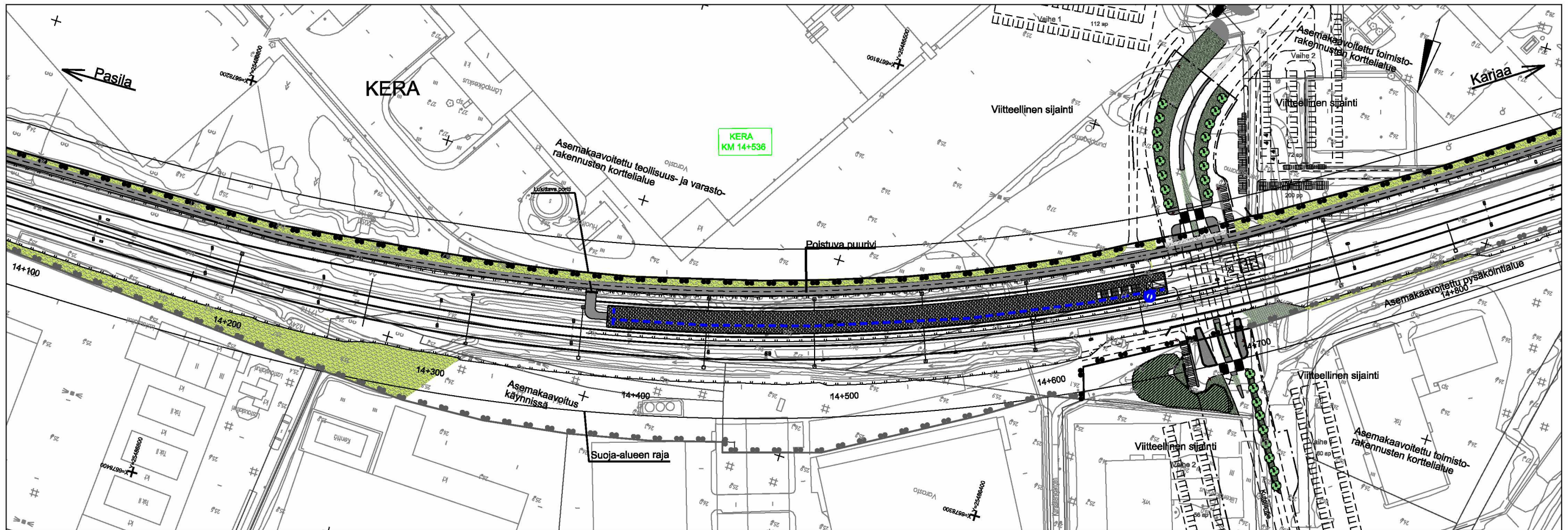


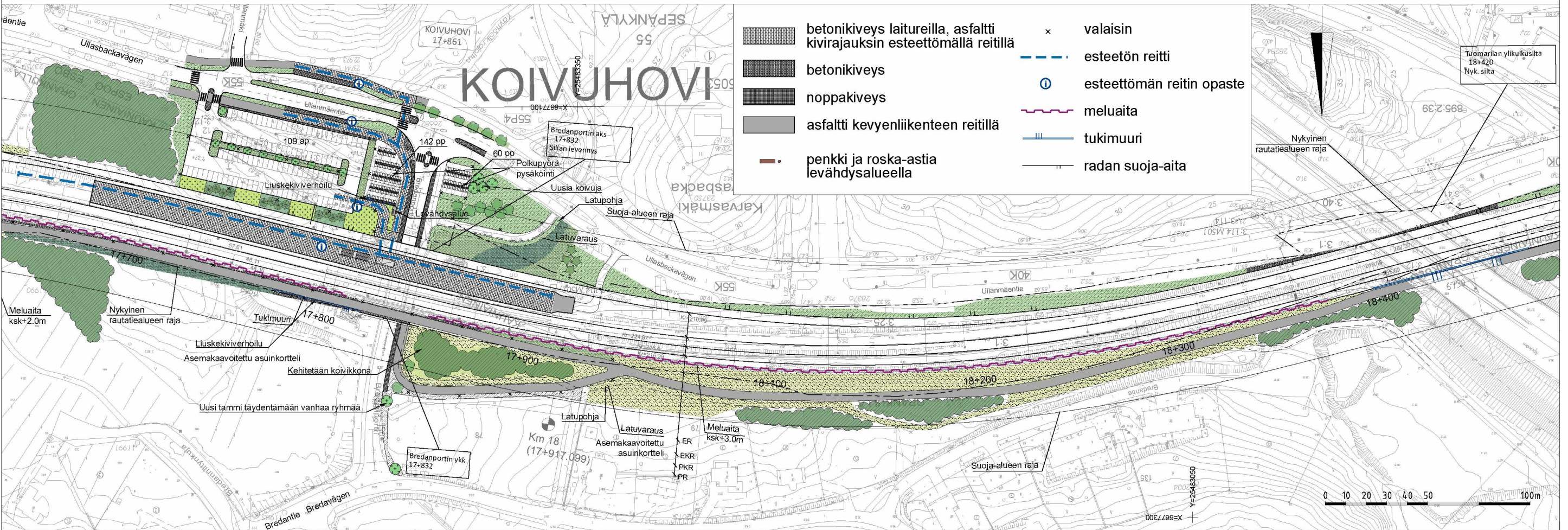


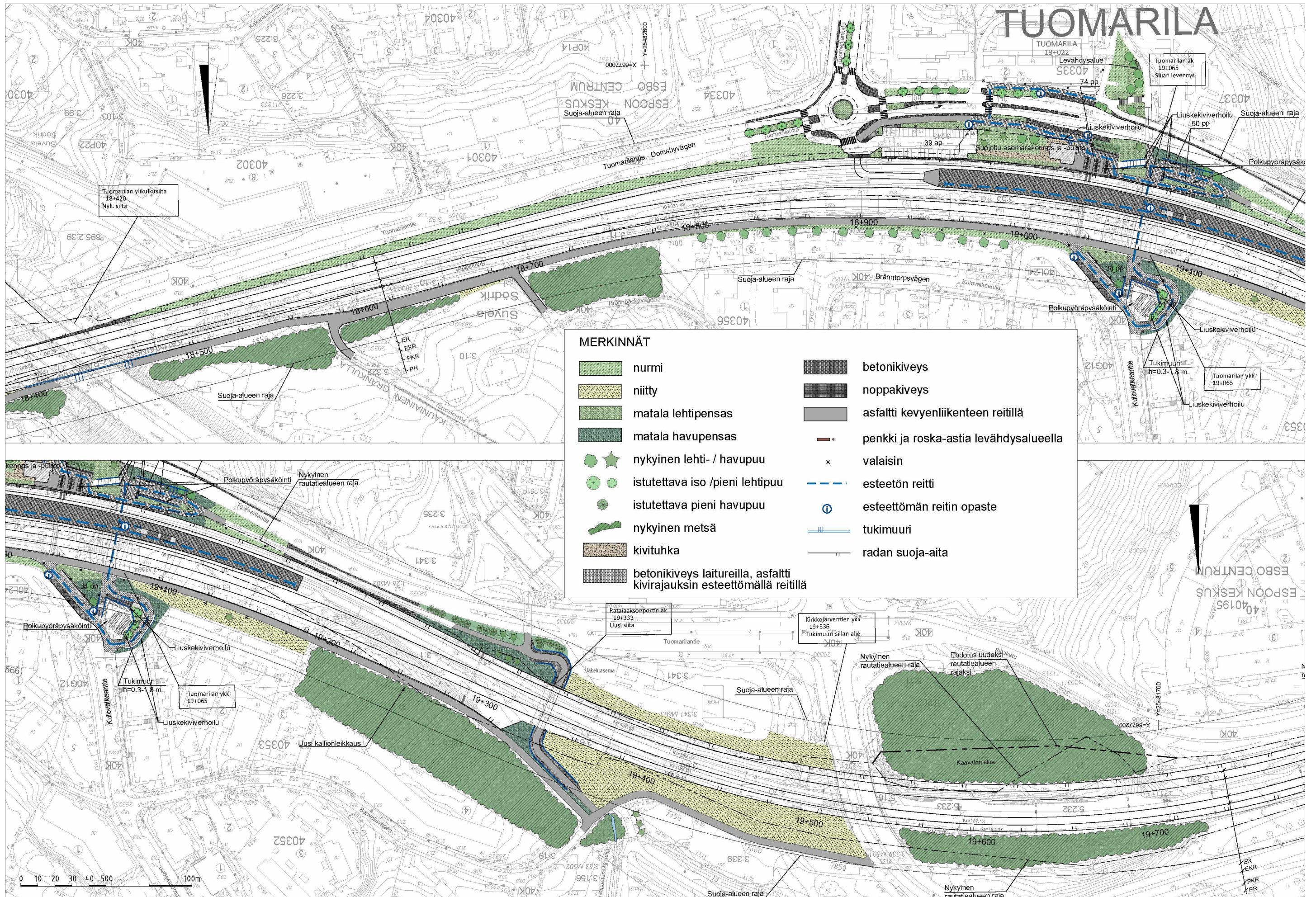


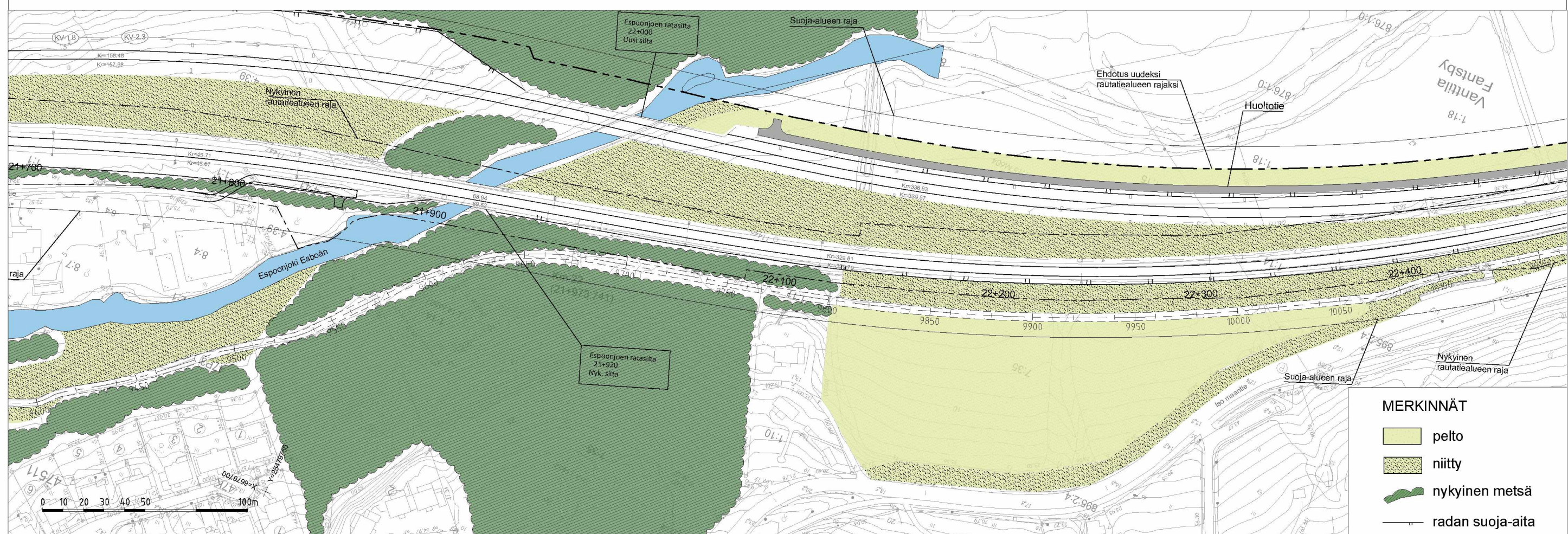
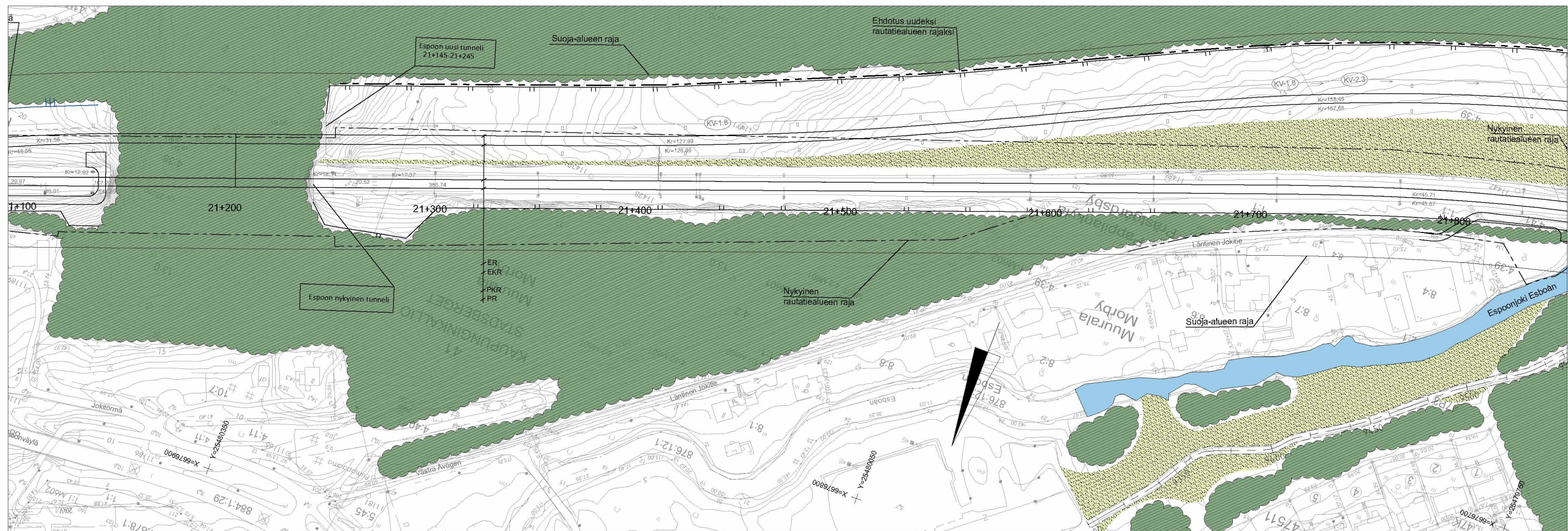
MERKINNÄT

	nurmi		nykyinen säilytettävä lehtipuu		levähdysalue
	niitty		istutettava lehtipuu runkosuojan / runkosuojan ja ritilän kanssa		valaisin
	matala lehtipensas		kenttäkiveys		esteetön reitti
	matala havupensas		murskesora		esteettömän reitin opaste
	korkea lehtipensas		betonikiveys		radan suoja-aita
	korkea lehtipensas / nykyinen		betonikiveys laitureilla / asfaltti kivirajauksin esteettömällä reitillä		tukimuur
	metsänreuna		uusi kevyen liikenteen reitti		meluaita

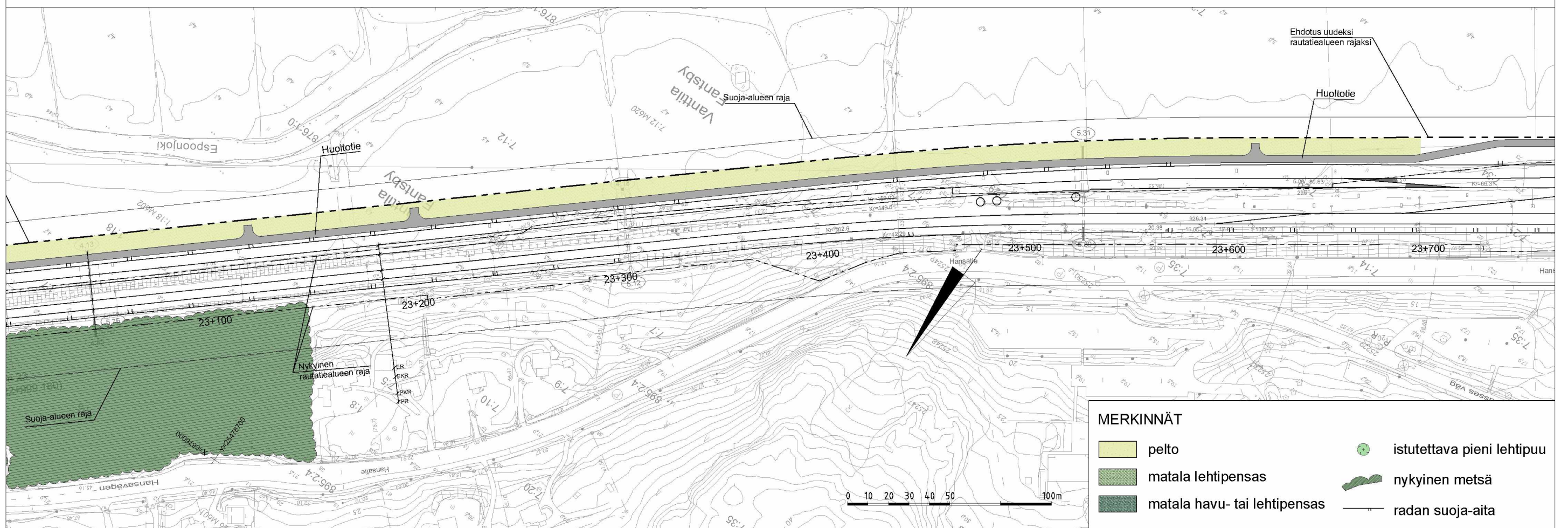
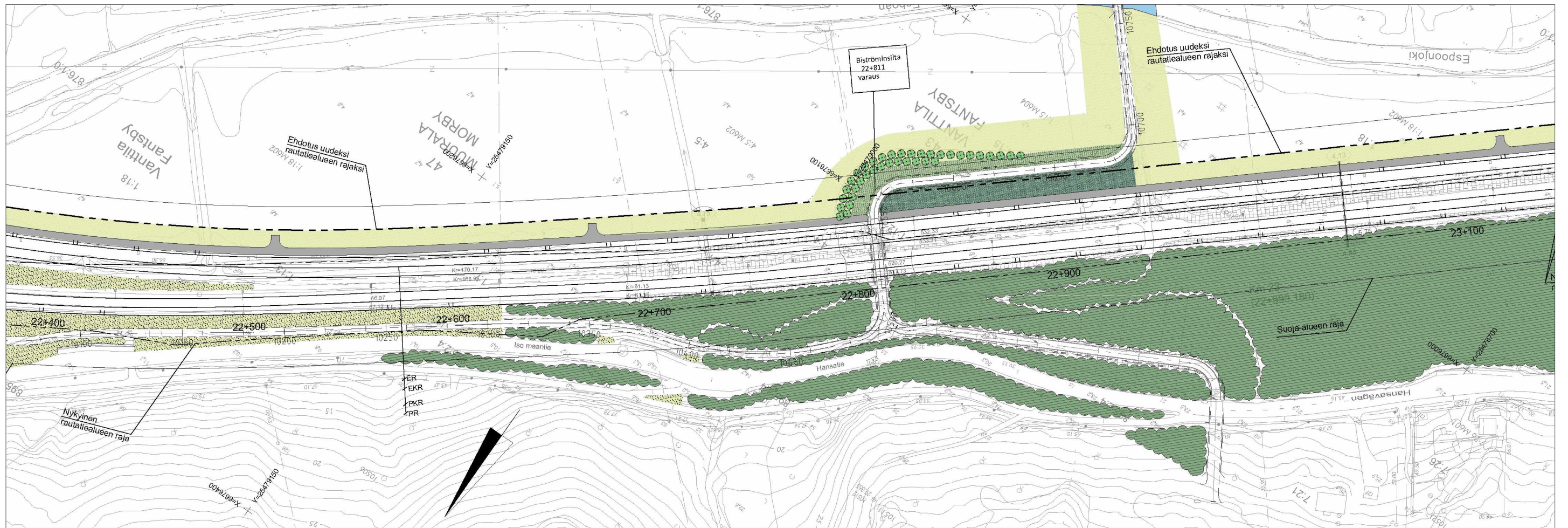








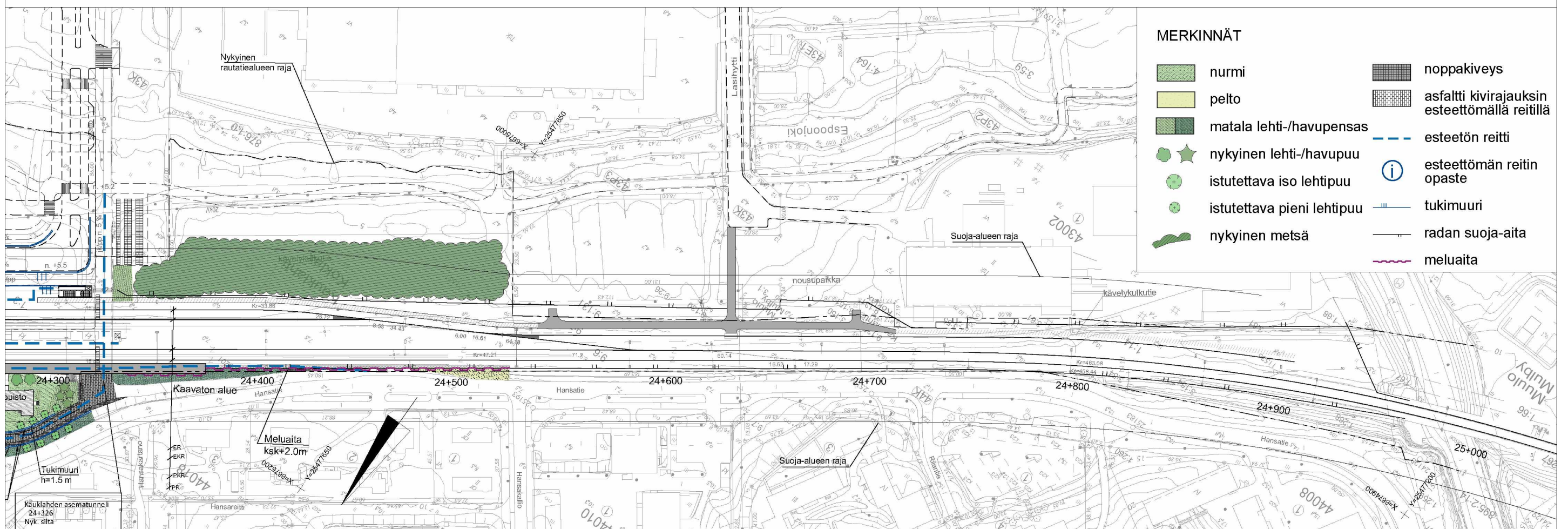
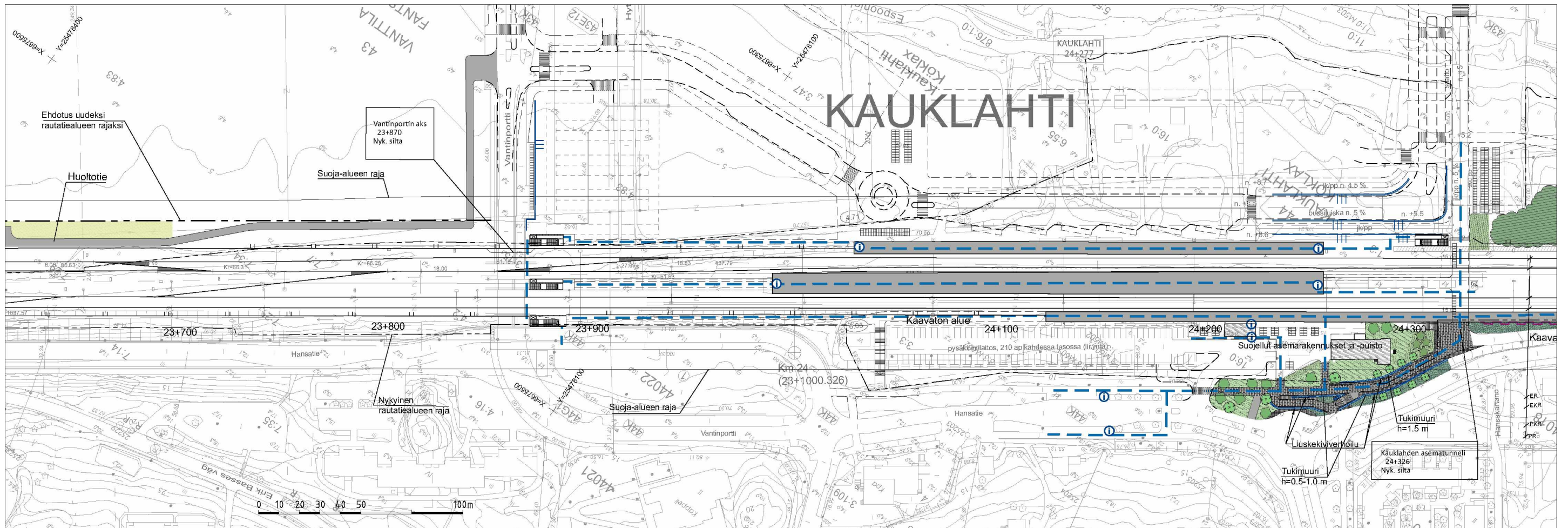
- MERKINNÄT**
- pelto
 - niitty
 - nykyinen metsä
 - radan suoja-aita

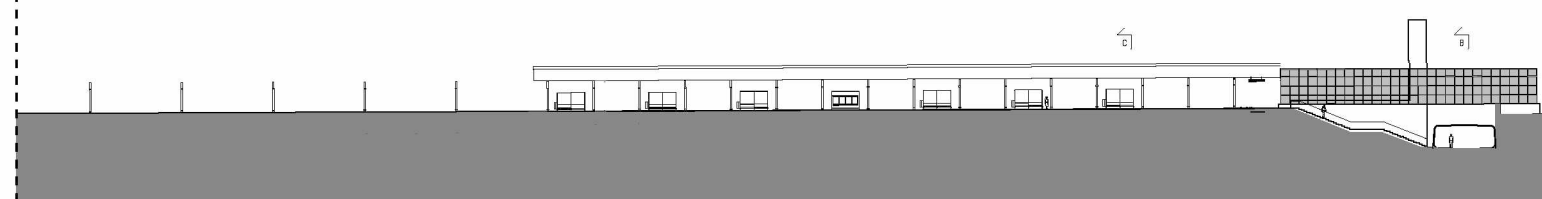
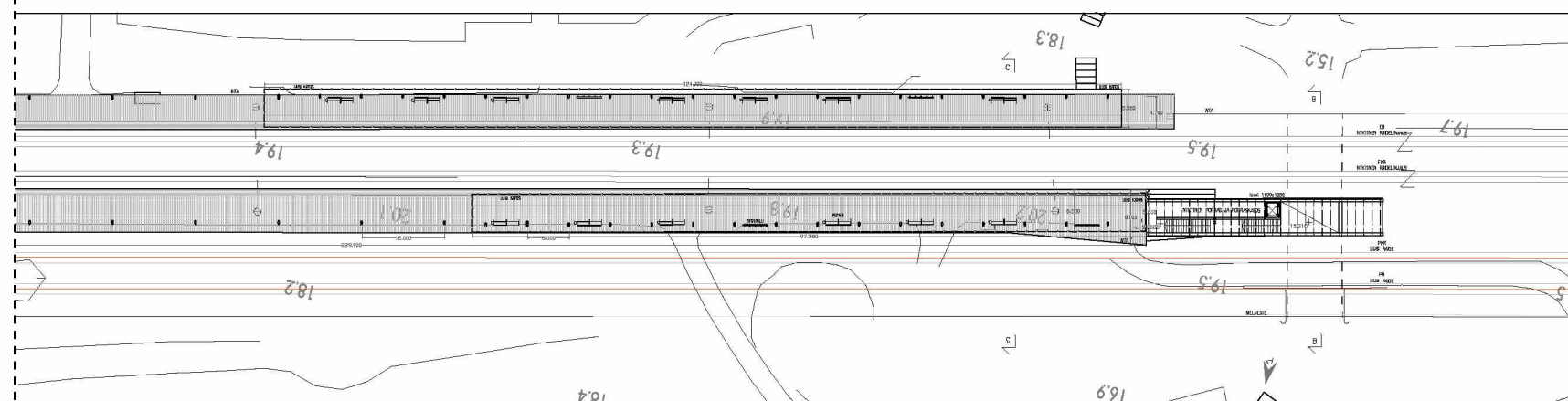
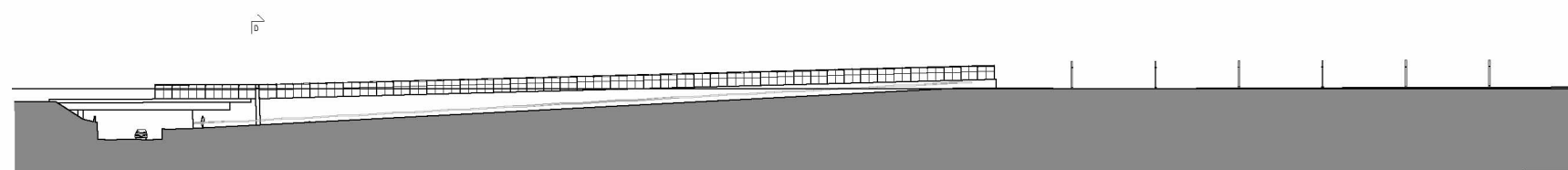
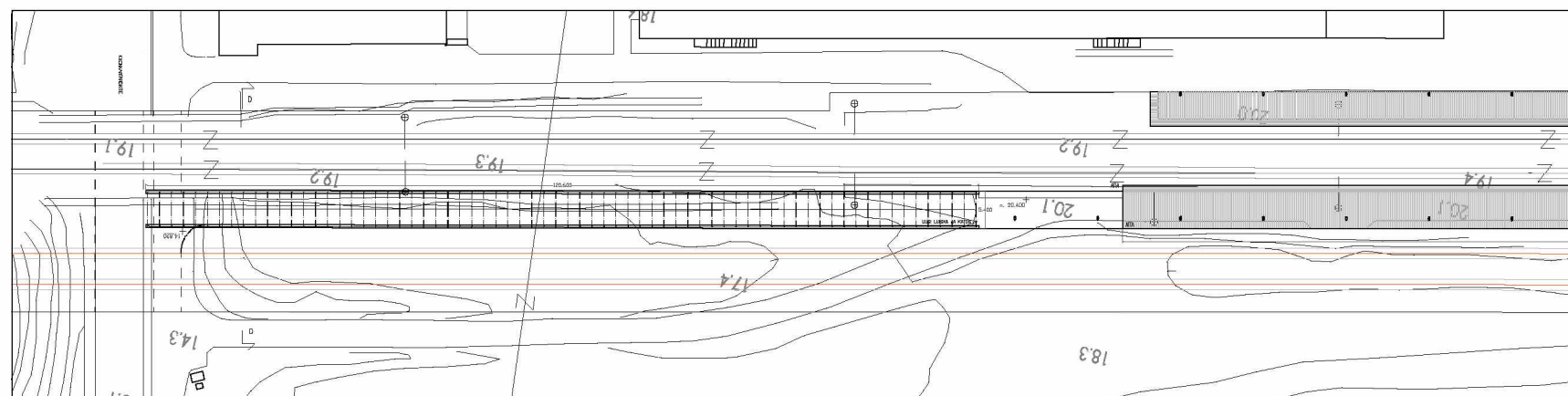


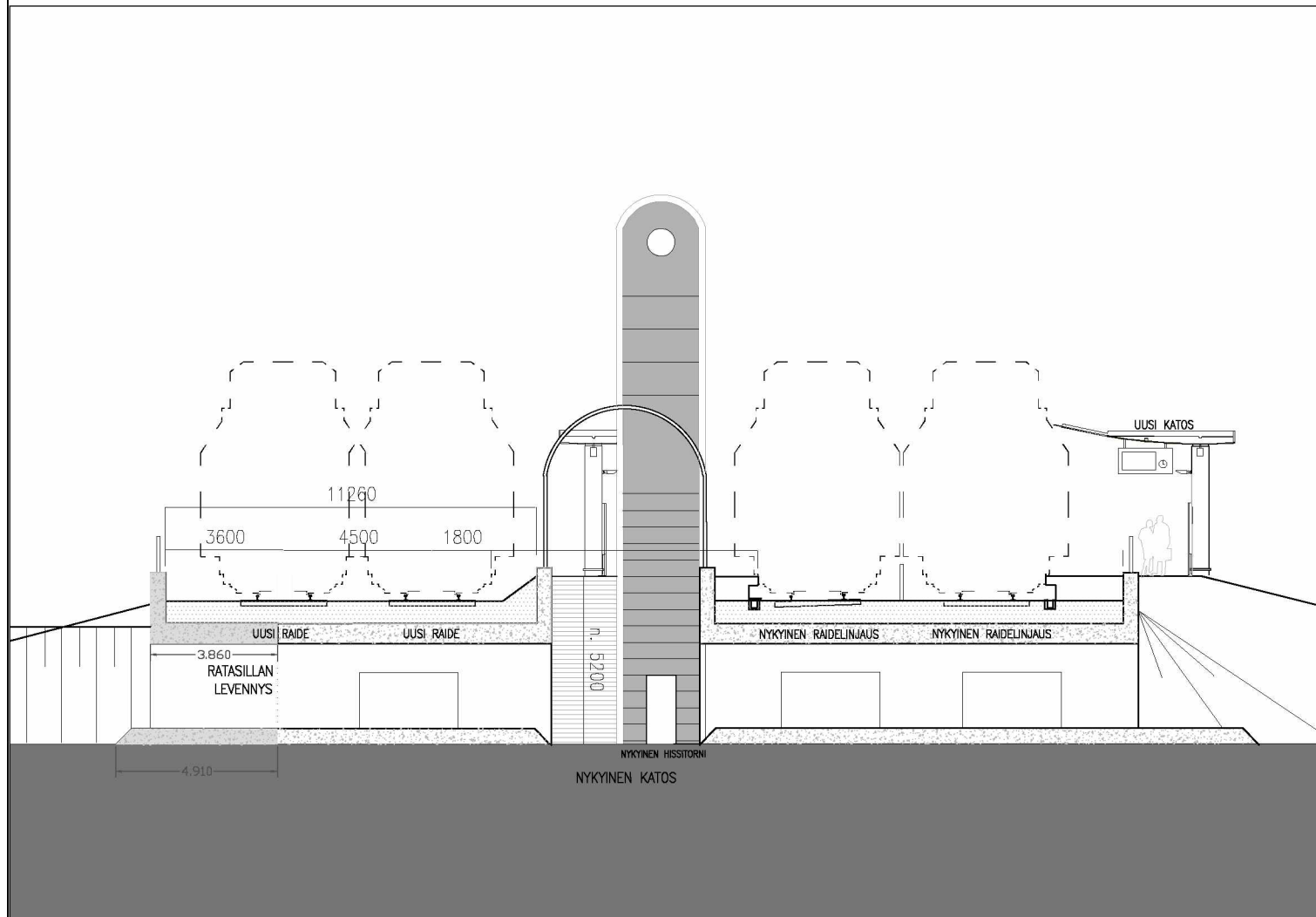
MERKINNÄT

- | | |
|------------------------------|----------------------------|
| pelto | istutettava pieni lehtipuu |
| matala lehtipensas | nykyinen metsä |
| matala havu- tai lehtipensas | radan suoja-aita |

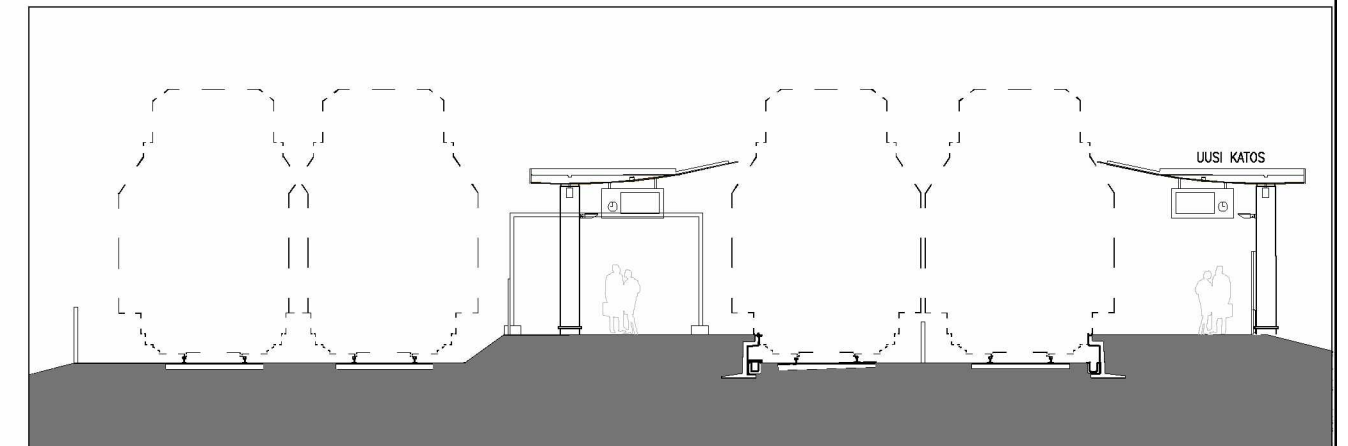
0 10 20 30 40 50 100m



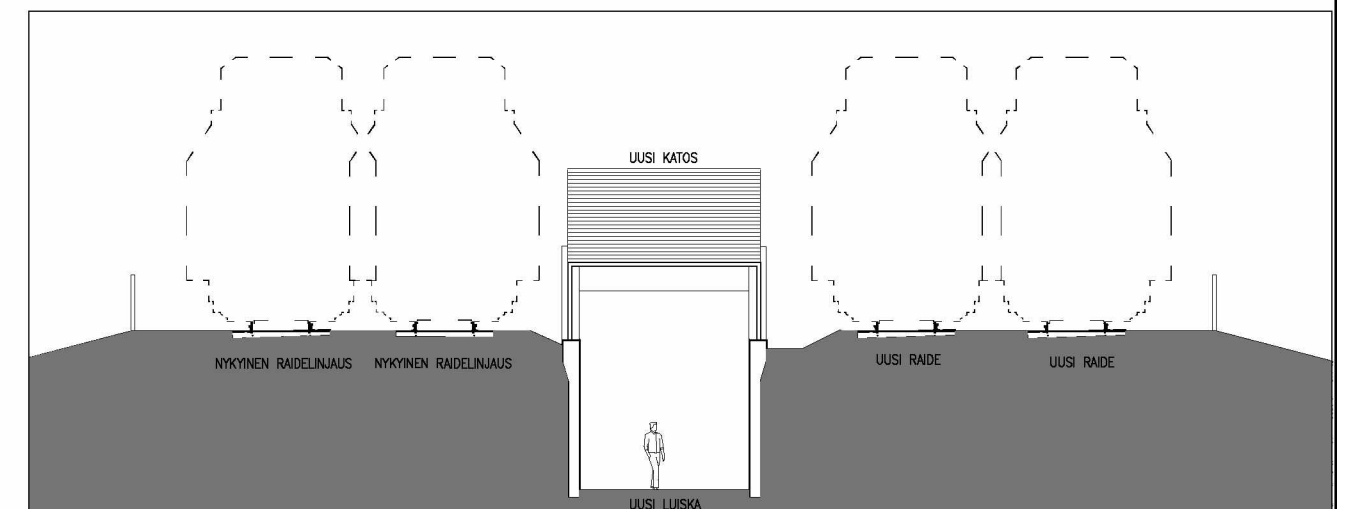




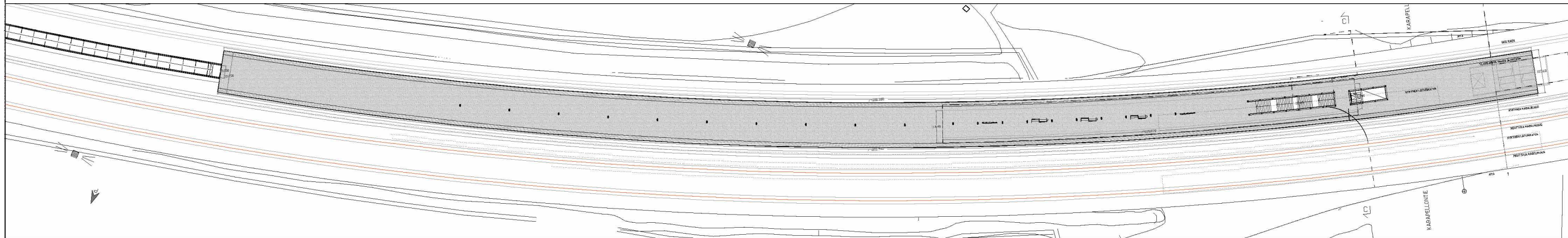
POIKKILEIKKAUS B-B 1:200



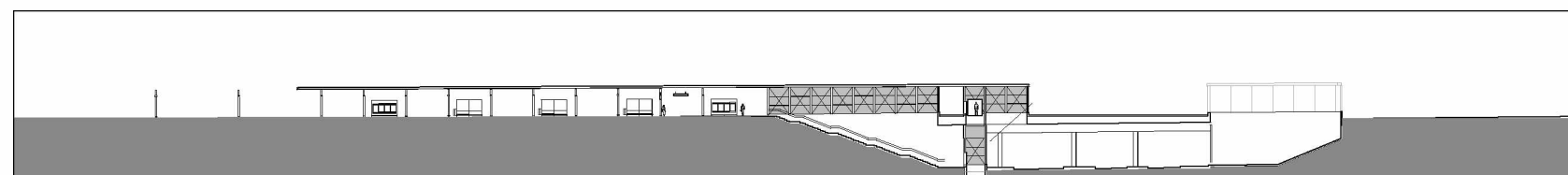
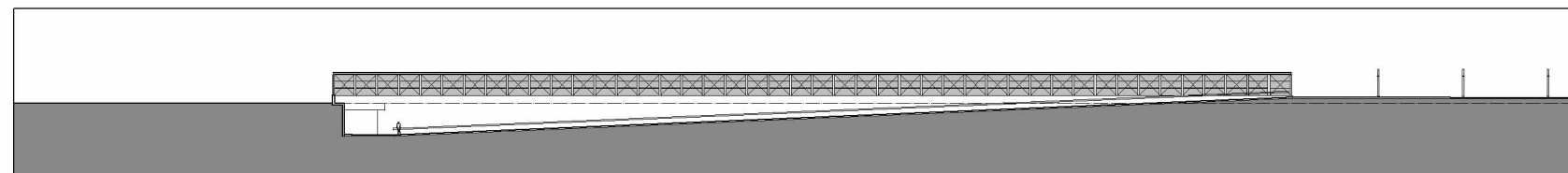
POIKKILEIKKAUS C-C 1:200



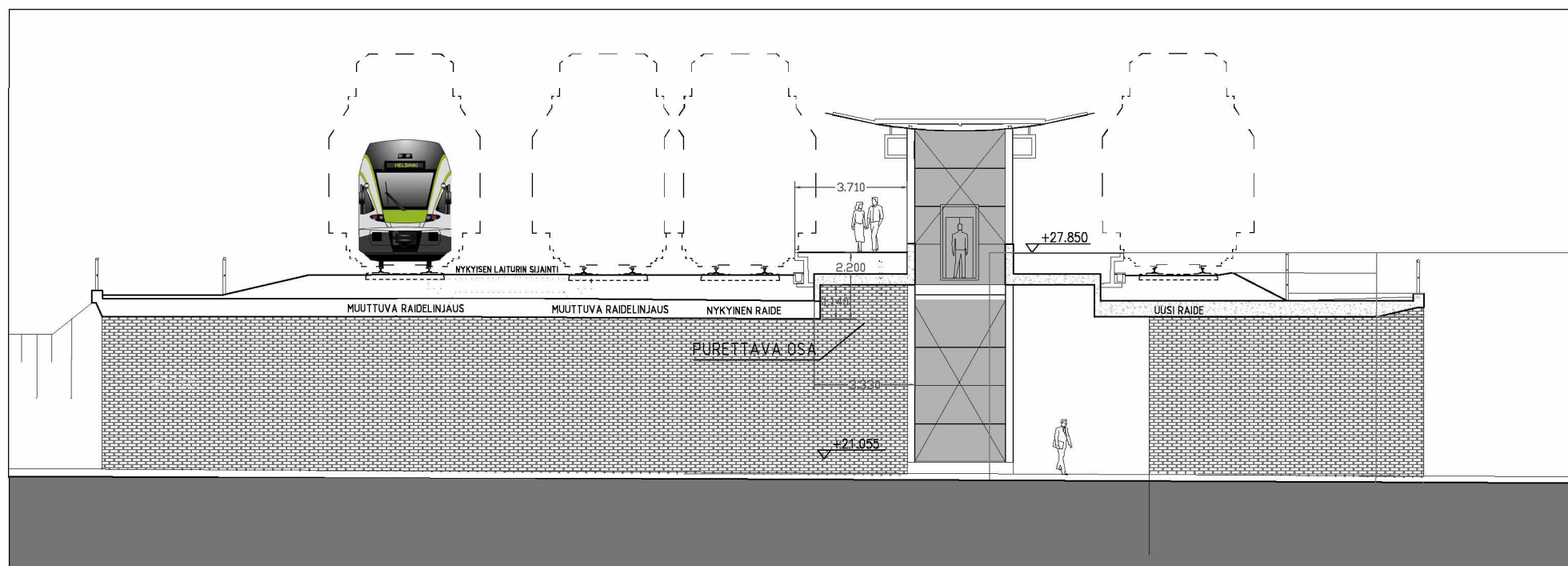
POIKKILEIKKAUS D-D 1:200



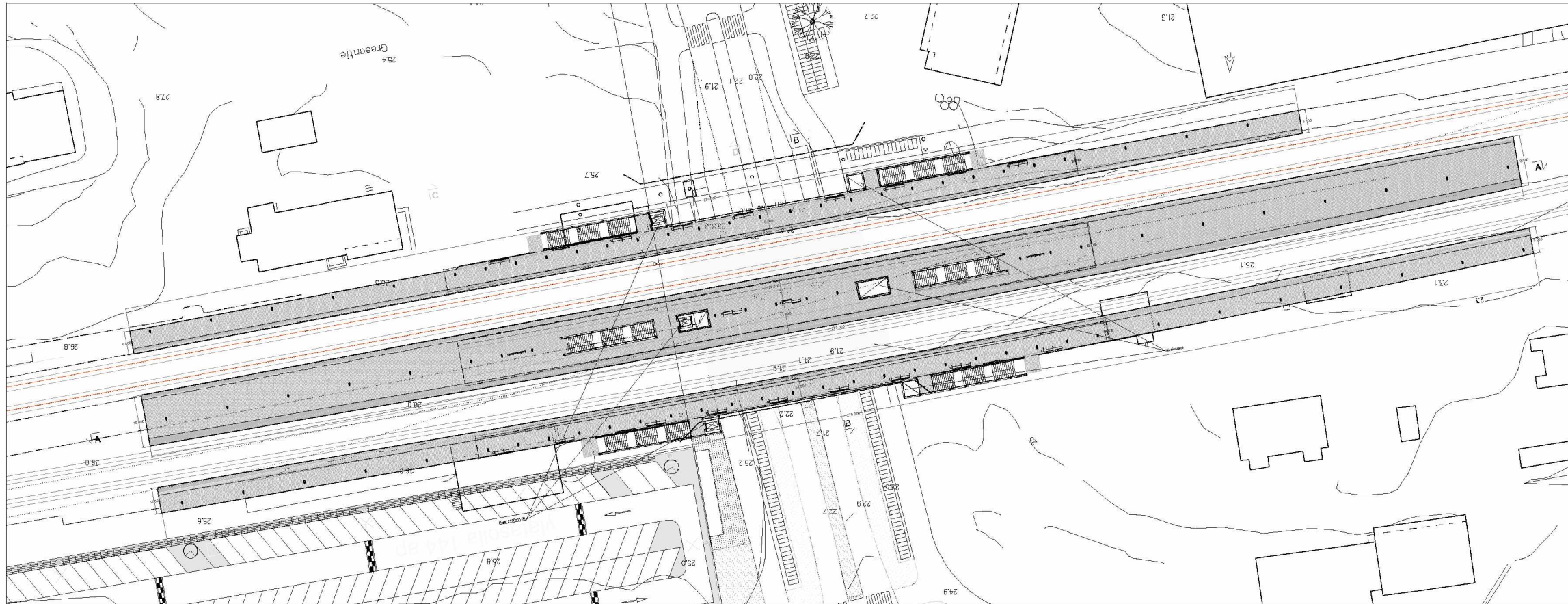
LAITURITASON POHJAKUVA 1:1000



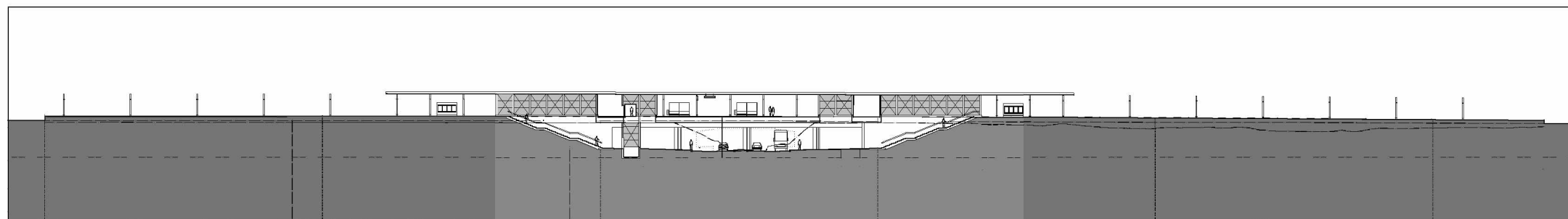
PITUUSLEIKKAUS 1:1000



POIKKILEIKKAUS C-C 1:200



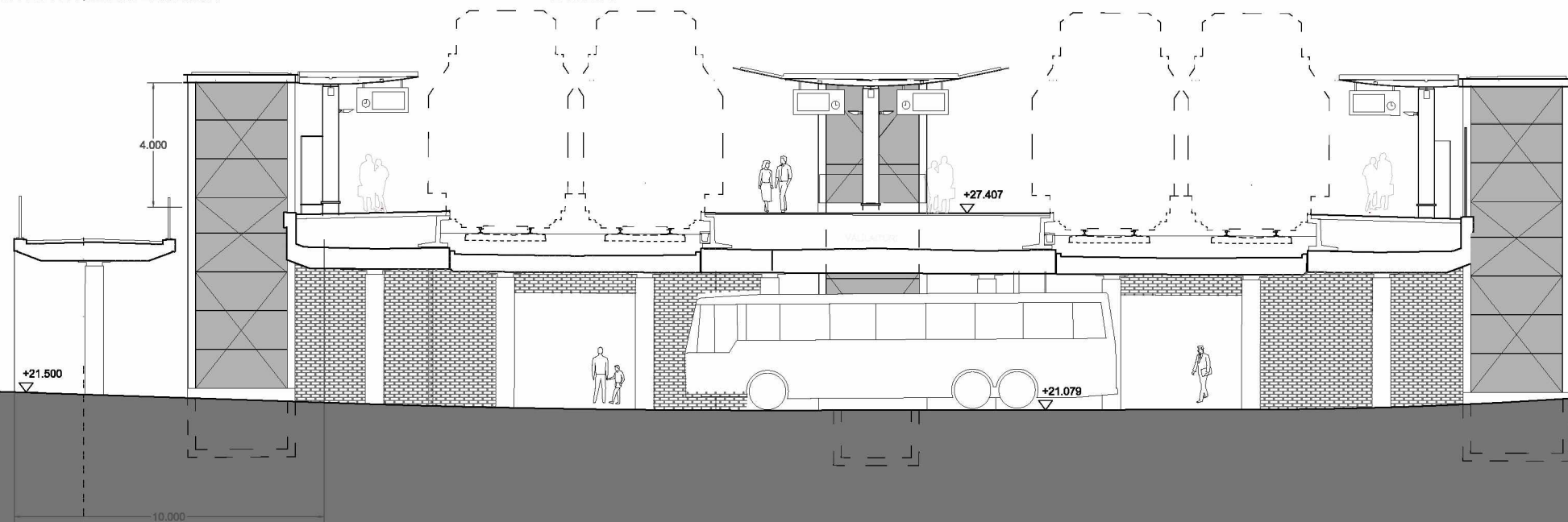
LAITURITASON POHJAKUVA 1:1000



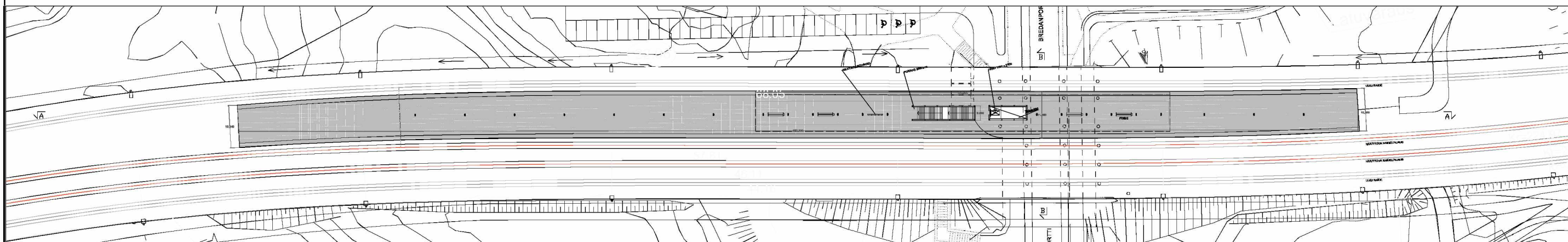
PITUUSLEIKKAUS A-A 1:1000

UUSI KEVYEN LIIKENTEEN SILTA

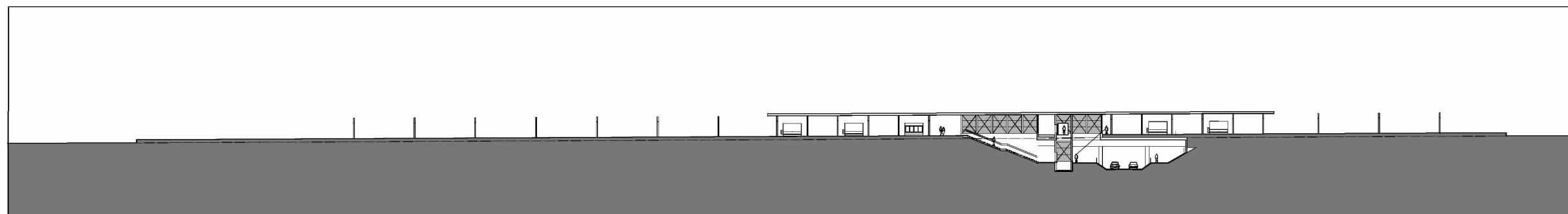
NYKYINEN ETELÄSILTA



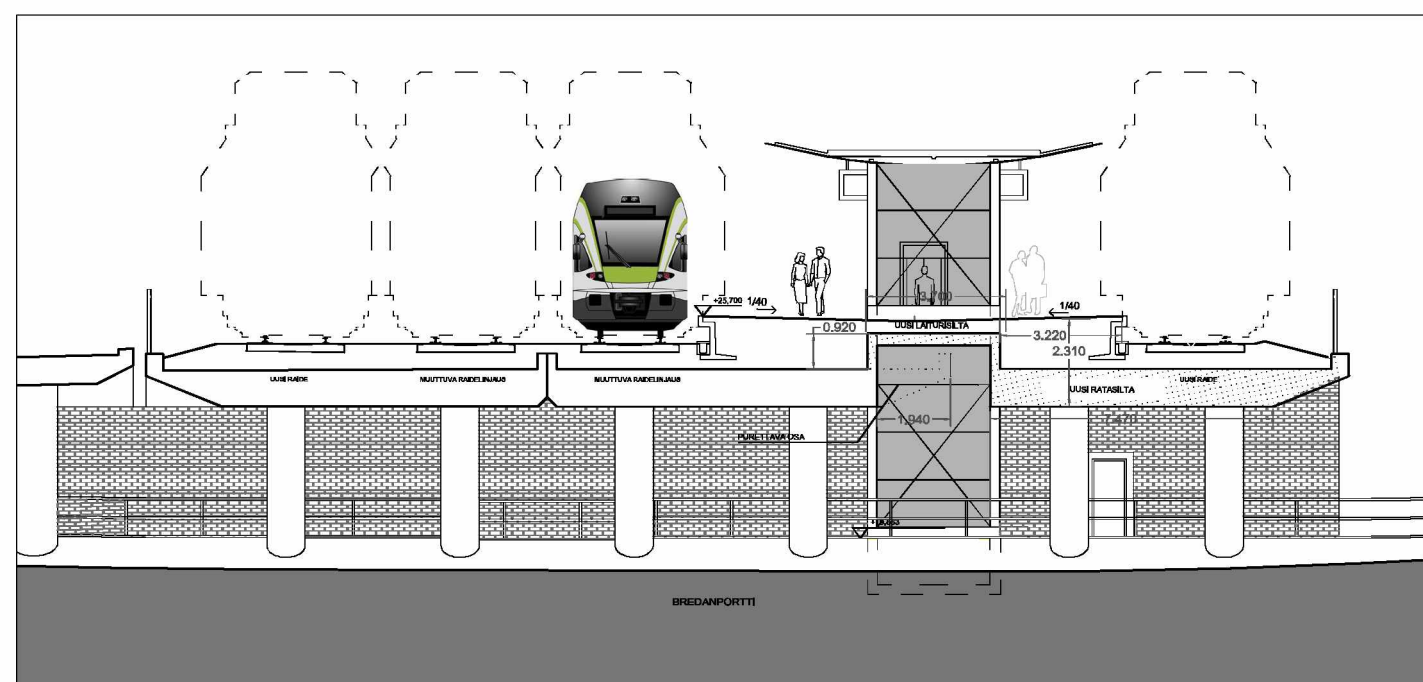
POIKKILEIKKAUS B-B 1:200



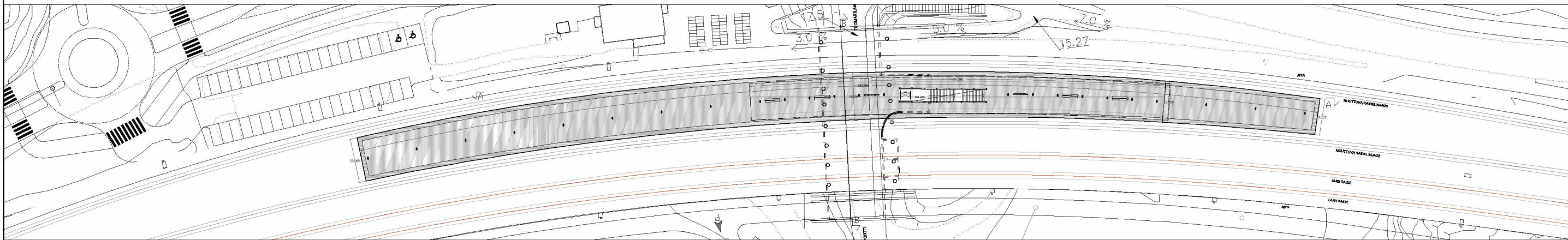
LAITURITASON POHJAKUVA 1:1000



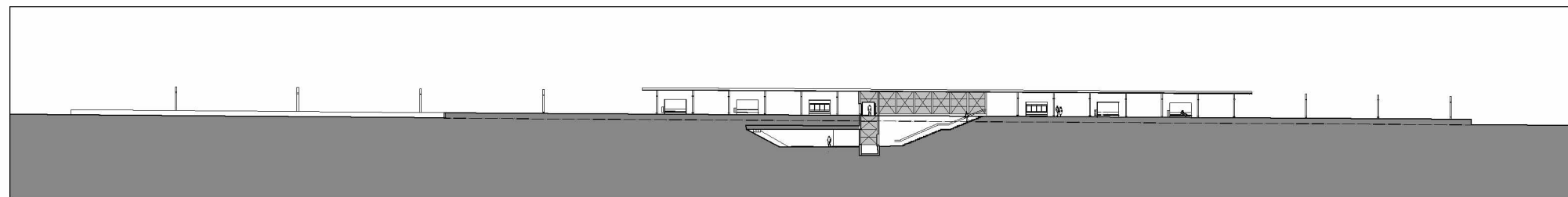
PITUUSLEIKKAUS A-A 1:1000



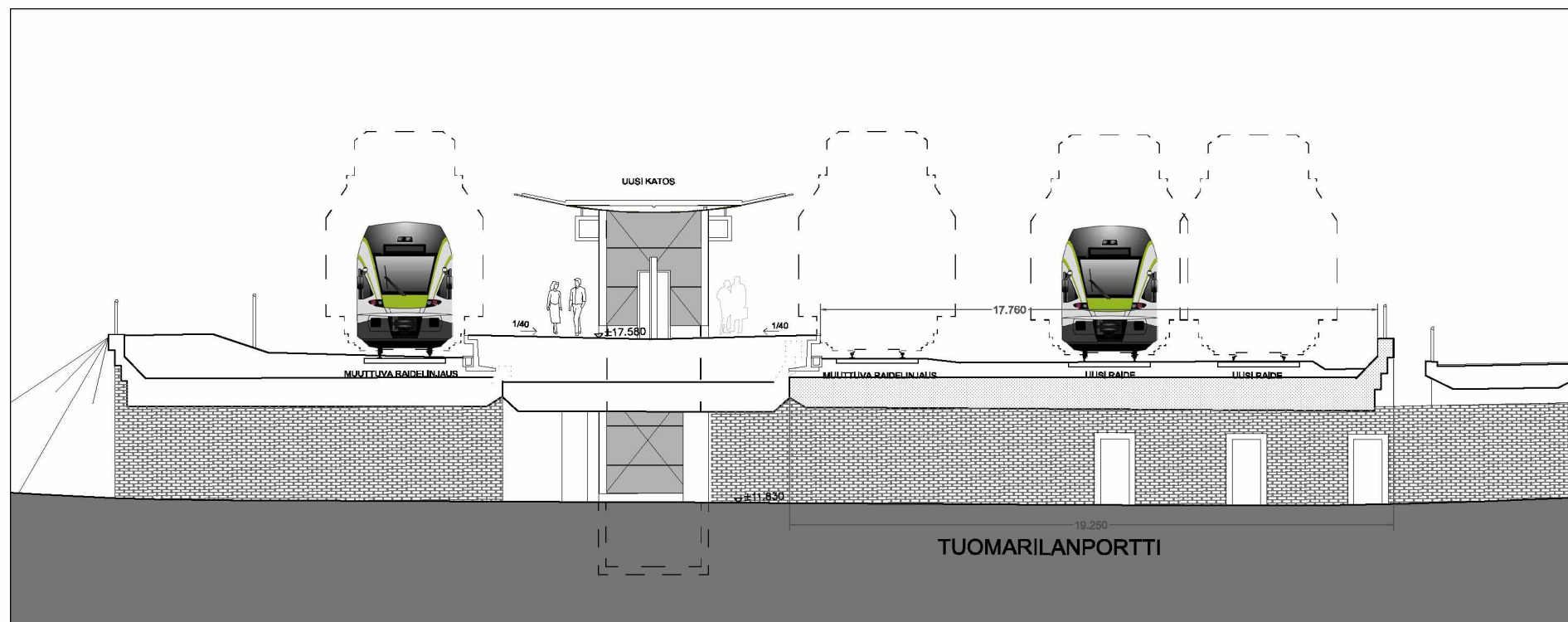
POIKKILEIKKAUS B-B 1:200



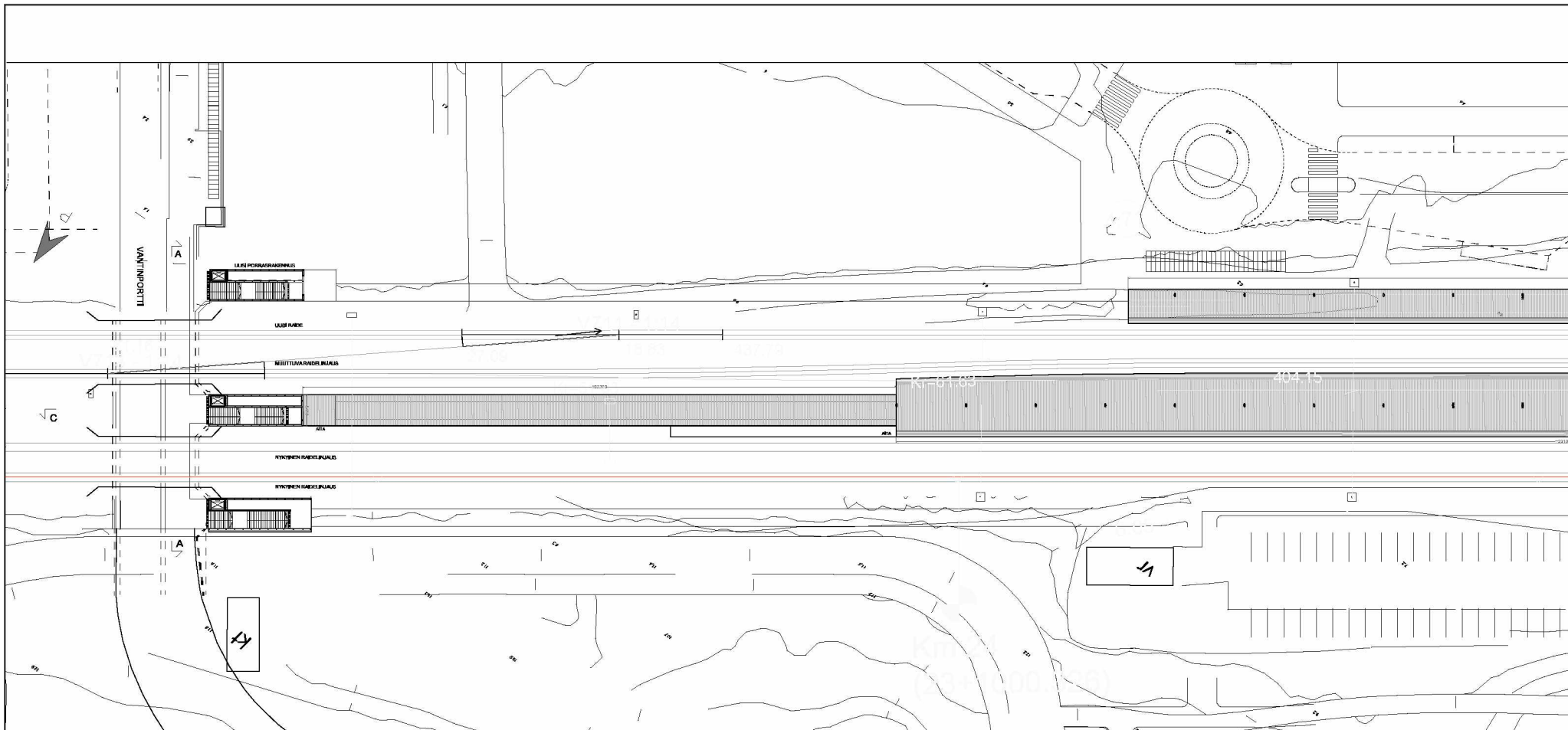
LAITURITASON POHJAKUVA 1:1000



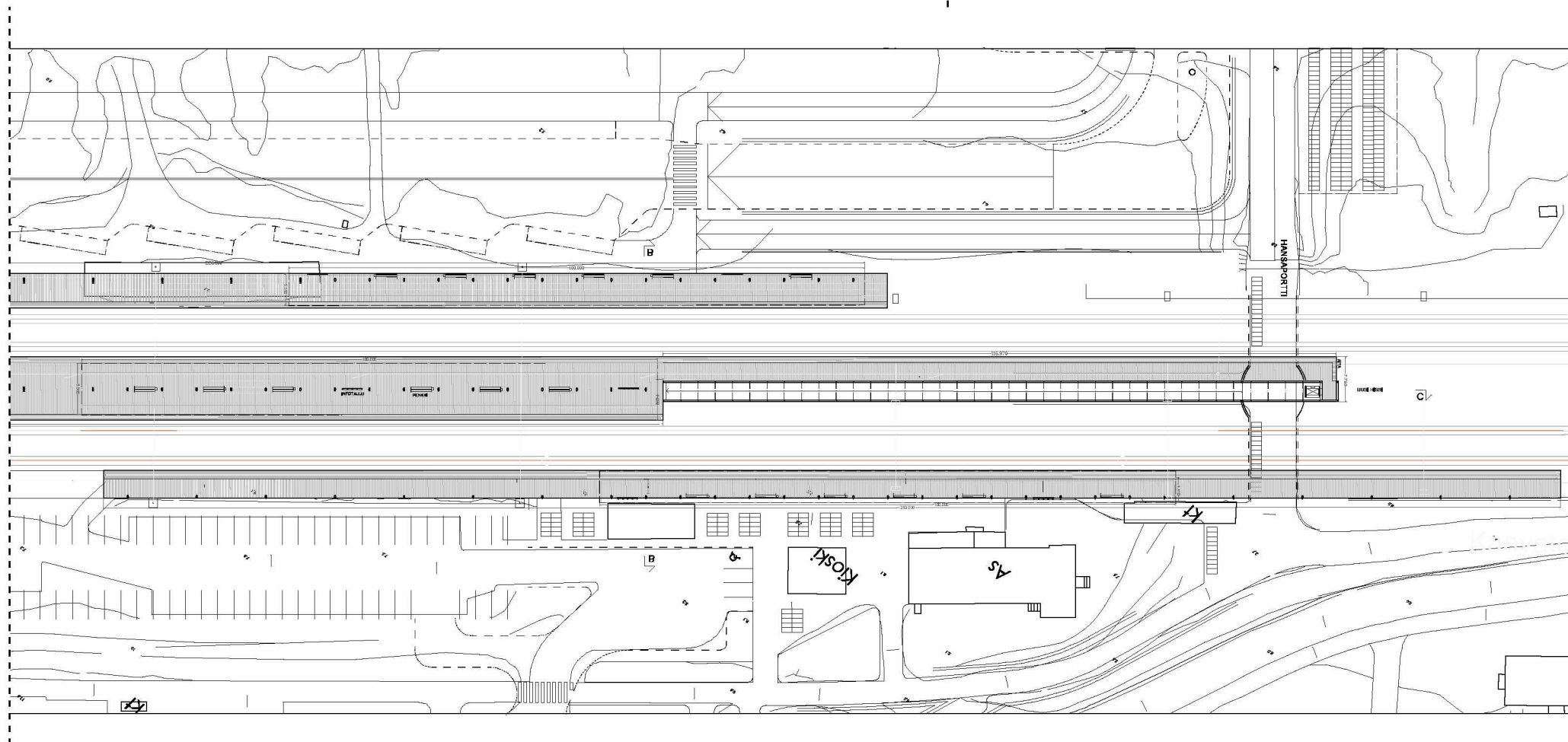
PITUUSLEIKKAUS A-A 1:1000

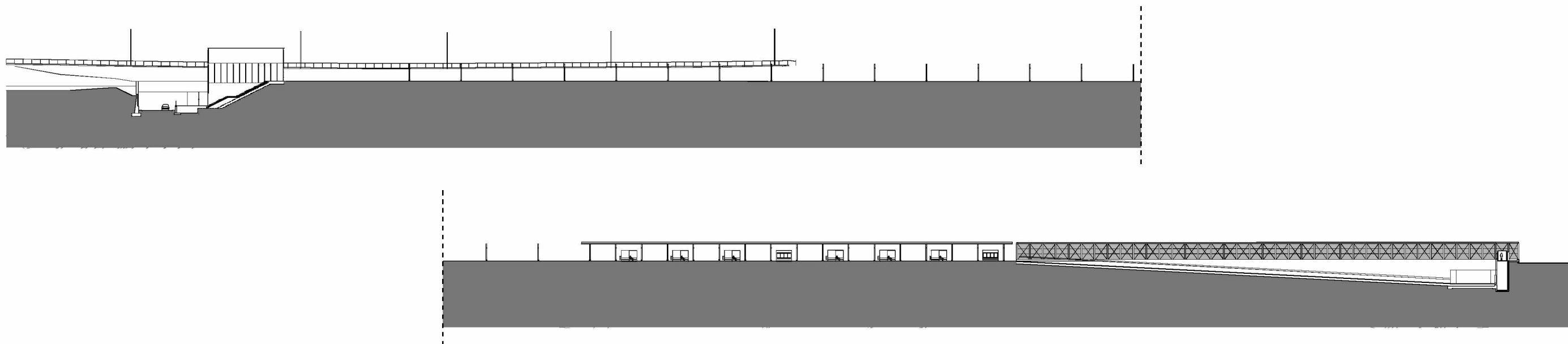


POIKKILEIKKAUS B-B 1:200

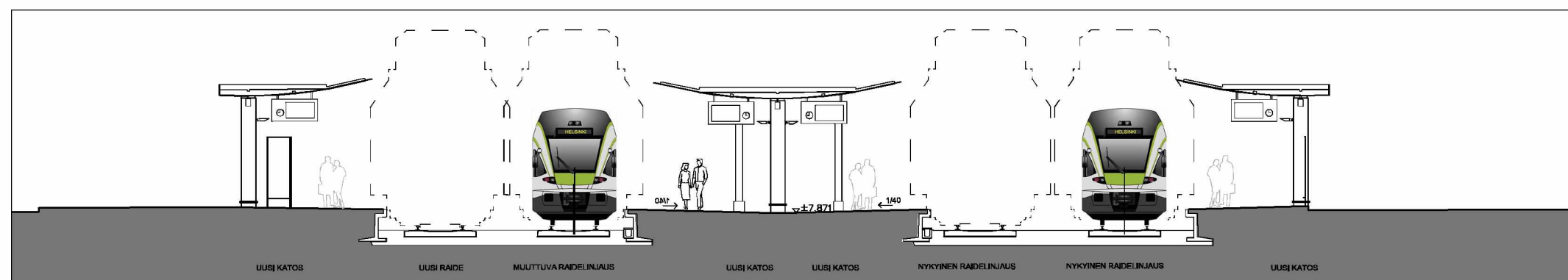


LAITURITASON POHJAKUVA 1:1000

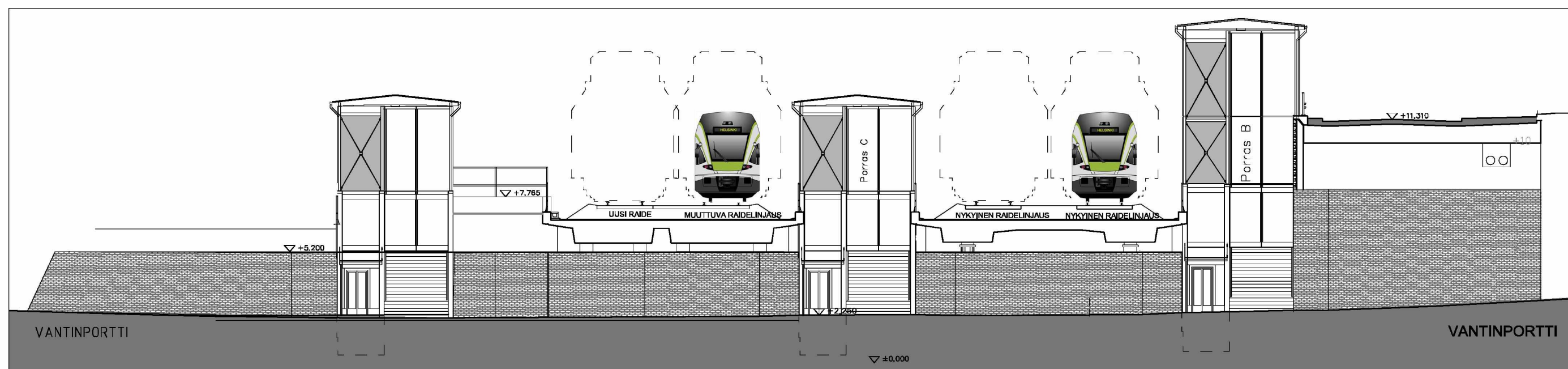




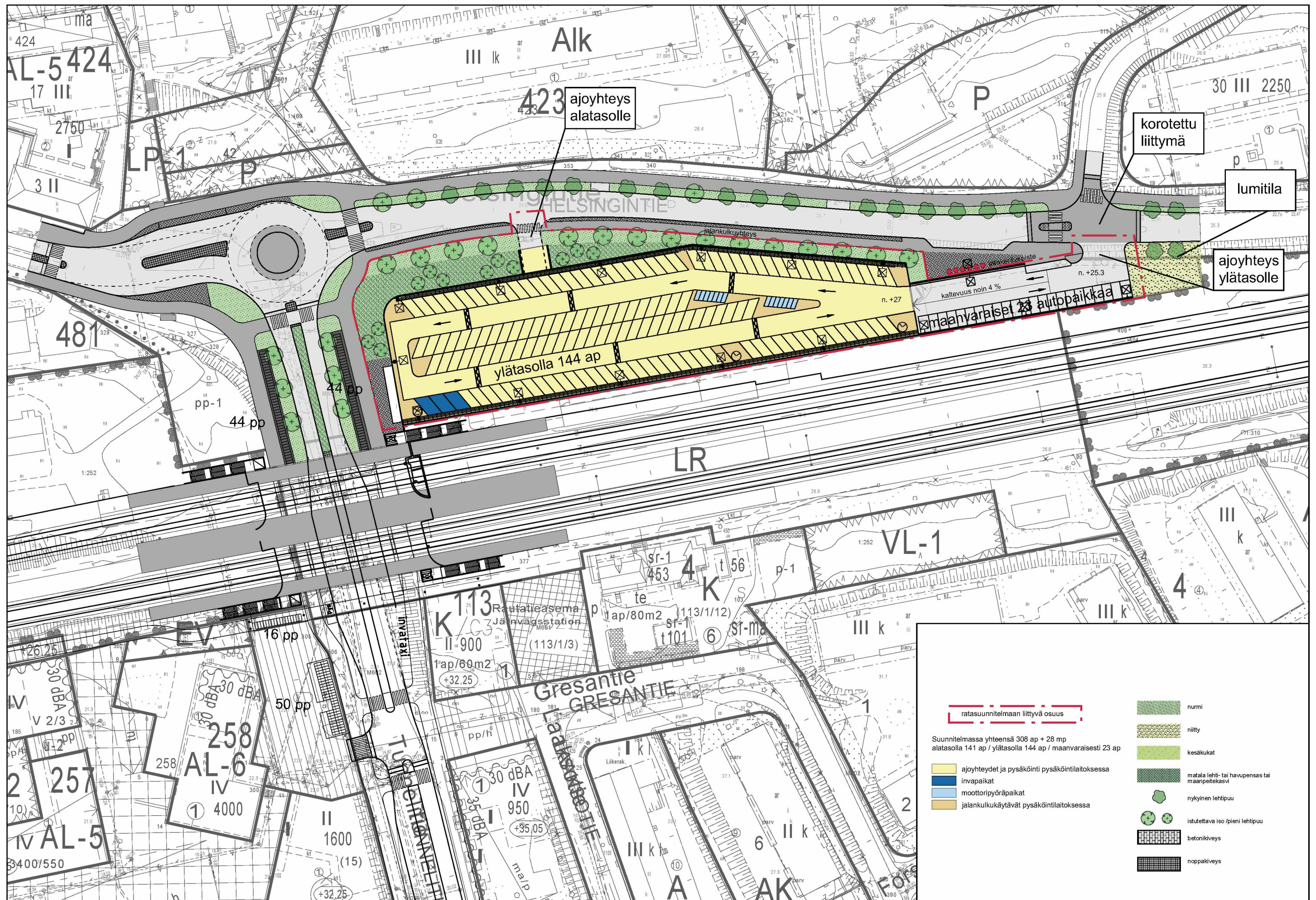
PITUUSLEIKKAUS C-C 1:1000



POIKKILEIKKAUS B-B 1:200



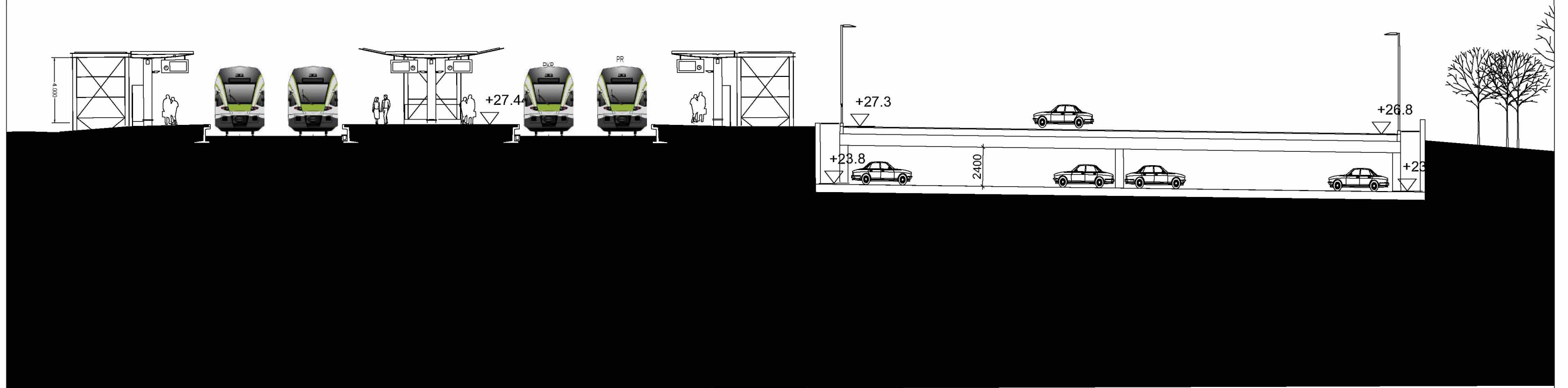
POIKKILEIKKAUS A-A 1:200





JULKISIVUMATERIAALIT:

1. LIUSKEKIVIVERHOUS
2. BETONI, LÄPIVÄRJÄTTY MUSTA
3. LASI, KIRKAS
4. ALUMIINISÄLEIKKÖ, TUMMANHARMAA
5. TERÄS, TUMMANHARMAA





www.liikennevirasto.fi

ISBN 979-952-317-021-6

ISBN 978-952-317-020-9 (pdf)
